تحط مرتبة مرتبة في اللغة التجاوز مرتبة بعد مرتبة وفي الاصطلاح
حمل المعنى ووضع علامة على مرتبة بنقطة وترك مرتبة بلا علامة
الى ان تنتهي المراتب ولا يخفى المناسبة بين المعنيين ١٢

المفرد المركب يطلق بالاشتراك الصناعي على معنيين الاول
ما يقابل المفرد المفرد اي ما يقع في مرتبتين او مراتب كالاثني عشر
او اربعة عشر ومائة الثاني ما يقابل الاول اي ما يعد
غير الواحد كالثمانية ١٢ [illegible]

الاشتراك والبعد او يعطي الدهاء [illegible]
عنه وبدل عليه [illegible] كبعض جملة [illegible]
وكونها [illegible] ابها [illegible]
الغرابة ان [illegible] بما [illegible] بعضها [illegible]
موجودة بالفعل والمحق منافيه [illegible]
الشيخ الابلبس [illegible]
والمبقس [illegible] ان كان [illegible]
المنه [illegible] ١٢

قال الشيخ في الابلبس [illegible]
حيث حصول [illegible]
انتهى [illegible]
ويمكن ان [illegible]
[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الفرد بالذات المنزه عن الزوج والضد لا مركب فيحلل ولا دال له
فيقلل المنطق بوجوب وجوده فائزا بالسعادة العظمى الذاهل عن بينات
اياته اصم واعمى كل موجود مشمول من قسمة مواهبه بضرب يستوجبه
ويليق به وكل متكل موعود بجمع حسناته وتضعيف اثابته
ولكل علاماته ميزان يوزن اعمالها يوم الحساب والصلوة على من
جبر بمقدمه كسور الايمان وصحح ببعثه امراض الاذهان وعلى صحبه
واله الناسجين على منواله ~~[illegible]~~ وبعد فان احوج خلق الله
محمد الغيثابوري يعرف بنظام نظم الله احواله في اولاه واخراه
[illegible] بالالف لا بالبار كما هو المشهور [illegible] بعض العرب ان لفظه الى [illegible]
[illegible] الحساب علم لا يكاد يستغني عنه طلاب العلوم والاداب المضمر [illegible]
[illegible] ويفتقر اليه في ضبط اموال المسالك والممالك ارباب الالباب
من الوزراء والاكتاب ولعمري انه احدى من نفائس القصاد
من السلسال البارد لذي الصدى واني قد كنت عازما على ان
اكتب لنفسي ولسائر طلبة العلم من اخواني رسالة مشتملة على قواعد

قوله من جبر بمقدمه كسور الايمان اي اصلح
ببعثته كسور الايمان ونعم الشعران حكمته
والحسابية والشرعية حيث شبه الايمان
بالشيء المكسور الاطراف واثبت
الكسور له وذكر الجبر [illegible]

قواعده مبنية على الكليات والمهمات من قواعده دون المسائل
الطويلة التي لا يجدي الباحث عنها بطائل ولا يحوز العالم بها مزيد
فضل على الجاهل اذ الاعمار قصيرة والاعمال طويلة فالعاقل
من يصرف وكده وكدّه في طلب الاهم ويثني عنان عنايته الى ما هو
بصلاح الدارين الزم قال افلاطون ان الصناعة ليست في
العدد مستنيل ولا في العدد الكثير وانما هي في العدد الوسط معناه
ان قوانين الصناعة لا ينبغي ان تكون في نهاية القلة فيقصر
عن الحاجة ولا في نهاية الكثرة فيفوت حد الضبط وكانت
العوائق تمنعني عن المقصود والعلائق تردعني عن النمط
المسرود الى ان يسر الله لي في بعض الاسفار اختلاسة فرصة
لذلك فتممتها كما قصدتها وخدمت به خزانة الصاحب الاكرم
الدستور الاعدل الاعلم والي الايادي والنعم جامع السعادات
الفائز بالكرم ... ذي العرفان والحلم ... والنصفة
كافل مصالح الجمهور ناظم انتظامات الامور محور ممالك الدنيا
ظهر كلمات الله العليا المنصور من السماء المظفر على الاعداء

شمس الملة والدنيا والدين المخصوص من الواهب بالمواهب المؤيد
بالحدس الثاقب والرأي الصائب عبد اللطيف بن الصاحب المولى
الاعظم سلطان وزراء العالم مستخدم ارباب السيف والعلم ناشر
الرأفة والاحسان باسط العدل والامتنان كهف الثقلين ملاذ
الخافقين رشيد الملك والملة والدنيا والدين عماد الاسلام وغياث
المسلمين ملك ملوك الوزراء في العالمين فضل الله اعز الله انصارهما
وضاعف ببسط الامن والمعدلة اقتدارهما وسميتها بالرسالة الشمسية
في الاصول الحسابية وهو حسبي ومن توكل عليه ومعين من فوض الامر
اليه ورتبتها على مقدمة وفنين اما المقدمة ففيها فصلان

الفصل الاول في تعريف علم الحساب وبيان موضوعه وتعريف
العدد واقسامه الحساب علم يعرف به طرق استخراج المجهولات العددية
من معلومات مخصوصة فموضوعه هو العدد وهو كمية تطلق على الواحد
وعلى ما يتألف منه من الواحد او ما يتألف منه ان كان مطلقا اي لا يكون
مضافا الى جملة اكثر منه كالواحد والاثنين والثلثة والعشرة وامثالها
يسمى صحيحا وان كان مضافا الى جملة اكثر منه تفرض واحدا كالواحد من

من الاثنين المفروضين واحداً وكالاثنين من الخمسة المفروضة

واحدة فان الواحد في الصورة الاولى الاّ يكون نصفا والاثنين في

الصورة الثانية يكون ثاني خمسين يسمى كسرا والحكماء اختلفوا في ان

الواحد هل هو عدد ام لا والحق انه عدد كما ذكرنا الفصل الثاني

في صور الاعداد ومراتبها صور الاعداد على ما وضعها حكماء الهند

هي هذه التسع ٩٨٧٦٥٤٣٢١ ومراتبها ثلث اخذة

من اليمين الى اليسار الى حيث تنتهي فاولى المراتب تسمى مرتبة

الاحاد وثانيها تسمى مرتبة العشرات وثالثها مرتبة المائات

وتليو هذه المراتب الثلث ثلث مراتب اخرى اساميها اسامي

الاول بعينها الا ان الاحاد مقيدة بالالوف وكذا العشرات

والمائات وبكذا يعقب كل ثلث مراتب اخرى ما بلغ بالغا و

اساميها هي المراتب الثلث المتقدمة عليها الا انك تزيد لفظ

الالوف مرة بعد اخرى بعدد تكرر المراتب الثلث واذ قد عرفت

المراتب فاعلم ان كل صورة من الصور التسع اذا وقعت في اولى

المراتب كانت علامة احد الاعداد التي هي من الواحد الى التسعة على

الواو وان وقعت في ثانية المراتب كانت علامة احاد العقود
التي هي من العشرة الى التسعين وان وقعت في ثالثة المراتب كانت
علامة احاد العقود التي هي من المائة الى تسعمائة وعلى هذا قياس
كل ثلث مراتب اخرى تيلوها بعد تقييد كل منها بالف مرة واحدة
او مرتين او ازيد بحسب ما يتكرر وكل مرتبة لا يكون هناك عدد يجب
ان يوضع فيها صفر على صورة دائرة صغيرة لئلا يقع الخلل في المراتب
فصورة العشرة ينبغي ان يوضع هكذا ١٠ اذ لو لم يعمل الصفرية
كان واحدا وصورة المائة ينبغي ان يوضع هكذا ١٠٠ اذ لو لم
يعمل الصفرات كان واحدا وان عمل صفر واحد فقط كان عشرة
وعلى هذا قياس جميع الاعداد والفن الاول فيما يتعلق باصول
الحساب وفيه بابان الباب الاول في حساب الصحاح وفيه ثلثة
فصول الفصل الاول في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق
التضعيف هو ان يزاد على عدد مثله والتنصيف هو ان ينقص
من نصفه والجمع زيادة عدد اقل او اكثر على عدد والتفريق ان ينقص
عدد من عدد ويعرف ما ليس بازيد منه وهذه المعاني في الصحاح لا تفتقر

تفتقر الى مزيد تامل وعمل ما لم يتكثر واما اذا كثرت عليك فارسم للتضعيف

عدة سطوره الطولية عدة مفردات العدد الذي معك

وضع المفردات على اوائلها فابدا من جانب اليسار واحدا واحدا

منها بصورته ثم وضع الحاصل تحت ذلك المفرد بعد ان تخط بينهما

بفاصلة ان صار المفرد بعد التضعيف انقص من عشرة فان صار

المفرد بعد التضعيف عشرة او ازيد تزيد للعشرة واحدا على تاليه

وتضع ما زاد على العشرة مكانه فما حصل تحت الخطوط الفواصل

هو المطلوب اردنا ان نضعف هذا العدد ٩٥٥٣٧٢

رسمنا الجدول ووضعنا المفردات على اوائله هكذا فابتدانا بالتسعة

	٩	٥	٥	٣	٧	٢
١	٢	٠		٦		
	٣			٧	٤	٤

التي على يسار العدد وضعفناها

بصورتها فصارت اثنى عشر ووضعنا

الاثنين تحته بعد الفاصلة والواحد

العشرة على يسارهما ثم ضعفنا الخمسة فصارت عشرة فوضعنا

تحت الخمسة صفرا بعد الفاصلة وزدنا للعشرة واحدا على الاثنين

اللذين على اليسار ووضعنا المجموع وهو الثلاثة تحت الاثنين بعد الفاصلة

بعد محو الاثنين ١٢

ثم ضعّفنا الثلثة التي هي على يمين الصفر فصارت ستة ووضعناها
تحت الثلثة بعد الفاصلة ثم ضعّفنا السبعة فصارت اربعة عشر
وضعنا الاربعة تحتها بعد الفاصلة وزدنا العشرة واحدًا
على الستة ووضعنا المجموع وهو السبعة تحتها بعد الفاصلة ثم
ضعّفنا الاثنين فصار اربعة ووضعناها تحتها بعد الفاصلة فصارت
صورة العمل هكذا او حصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ٥٧٤٤
١٣٥ وهو المطلوب والعمل في التنصيف هكذا الا انك تبتدي
من جانب اليمين وكل مفرد يكون زوجا تضع نصفه تحته بعد الفاصلة
وان كان فردًا فان لم يكن في اولى المراتب اخذ الاصل النصف الذي
يحصل بعد التنصيف خمسة على مفرد يتقدمه ولا يبقى بعد التنصيف
منه شي ووضعت تحت المفرد المنصف بعد الفاصلة وان
كان المفرد في اعلى المراتب فان كان واحدا وضعت الاصل
الاصل النصف الذي يحصل من تنصيف هذه الصورة وان كان
غير الواحد وضعت هذه الصورة بعينها الا انك تضع ما بقي
بعد التنصيف بكان الصفر [illegible] اردنا ان ننصف هذا العدد

هذا العدد ١٥٧٦٥٤٣ فبعد رسم الجدول وتمام العمل صورته هكذا

١	٥	٧	٦	٥	٤	٣
	٥	٣	٣	٢	٢	١
			٩		٧	

ويحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ٥٣٨٢٧٢ واما في الجمع والتفريق فينبغي

ان ترسم الجدول بعدة مفردات ما هو الاكثر مزيدا كان او مزيدا عليه منقوصا او منقوصا منه وتثبت المزيد او المزيد عليه على اوائل السطور والاخر على اعلى الجدول بحيث يحاذي كل مرتبة من احدهما نظيرتها من الاخر وهكذا الصنع في المنقوص والمنقوص منه ثم تزيد في الجمع كل مفرد على ما يحاذيه وتضع الحاصل تحتهما بعد الفاصلة فان صار الحاصل عشرة او ازيد زدت للعشرة واحدا على ما هو على يساره كما عرفت في التضعيف واما في التفريق فتنقص كل مفرد من المنقوص عما يحاذيه من المنقوص منه وتضع الباقي تحتهما بعد الفاصلة فان لم يمكن نقص مفرد عما يحاذيه اخذت من عشراته واحدا او نقصته منه وزدت الباقي على المحاذي وان لم يكن في العشرات عدد كما اخذت من المائات وما يتلوها وفعلت ما قلنا فما حصل بعد الجمع او بقي بعد التفريق هو المطلوب مثال الجمع اردنا ان نزيد هذا العدد

١٢٥٤٥٣ على هذا العدد ٣٩٨٦٧ فبعد رسم الجدول والفراغ
عن العمل تكون صورته هكذا وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد

١	٢	٥	٤	٥	٣
	٣	٩	٨	٦	٧
١	٦	٥	٢	٤	٥

٦٥٣٢٠ وبقي من السطر الفوقاني مرتبة
واحدة لم يكن لها نظيرة في التحتاني فنقلناها
بعينها الى الحاصل صار المجموع هكذا
١٦٥٣٢٠ وهو المطلوب واذا كان الباقي اكثر من مرتبة واحدة فعلنا
مثل ذلك مثال التفريق اردنا ان ننقص هذا العدد ٧٤١٦ من
هذا العدد ٨٥٥٢٣ فبعد رسم الجدول وكمال العمل تكون صورته هكذا

٨	٥	٥	٢	٣
	٧	٤	١	٦
٧	٨	٦	٥	٧

وبقي تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ٧٨١٠٧
وهو المطلوب واعلم ان الجمع يمكن فيه الابتداء من
اليمين واليسار والتفريق يجب ان يبتدا فيه من
اليسار فقط والله اعلم الفصل الثاني في الضرب وهو في الصحاح
تكرير احد العددين بعدة آحاد الآخر ويسمى احدهما مضروبا والآخر مضروبا فيه
والتعريف الشامل للصحاح والكسور تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين
كنسبة المضروب الآخر الى الواحد ففي الصحاح اذا ضربت الثلاثة في الاربعة

في الاربعة يكون الحاصل اثنى عشر لان نسبته الى الثلثة كنسبة الاربعة
الى الواحد وكذا نسبته الى الاربعة كنسبة الثلثة الى الواحد وفي الكسور اذا
اذا ضربت النصف في الثلث يكون الحاصل سدسا لان نسبته الى النصف
كنسبة الثلث الى الواحد وايضا نسبته الى الثلث كنسبة النصف الى
الواحد ويتضح من تعريف الضرب انه لا فرق بين ضرب عدد ا في ب
وبين ضرب عدد ب في ا اذ الحاصل في الصورتين واحد وان برهن
اوقليدس على هذا المعنى في السابعة من كتابه والضرب قسمان ضرب الصحاح
وضرب ما فيه كسور والاول جنسان ضرب الاعداد المفردة وهي التي
من مرتبة واحدة كالعشرة والمائة والالف وضرب الاعداد المركبة
وهي التي من مرتبتين فصاعدا كخمسة عشر فانها من الاحاد والعشرات
وكمائة وخمسة وعشرين فانها من ثلث مراتب والجنس الاول نوعان
احدهما ما ليس معه لفظ الالف كالمراتب الثلث الاول والاخر ما معه ذلك
كالمراتب التي تتلوها والنوع الاول ستة اصناف الاحاد في الاحاد
والاحاد في العشرات والاحاد في المئات والعشرات في العشرات
والعشرات في المئات والمئات في المئات ومعرفة الاصناف

الخمسة الاخيرة موقوفة على استحضار الصنف الاول فنحن نبين كل
منها في اصل ضرب الاحاد في الاحاد والواصل انا تبرك في الضرب
اي كل عدد ضرب في الواحد او ضرب الواحد فيه كان الحاصل هو
ذلك العدد بعينه واما الاثنان ففي كل عدد يضرب كان الحاصل ضعف
ذلك العدد والثلثة في كل عدد يضرب كان الحاصل ضعف ذلك العدد
ثلثة امثال ذلك العدد او مجموع زيادة ذلك العدد على ضعفه والاربعة
في كل عدد يضرب يكون الحاصل ضعف ضعفه وان زيد مثل ذلك
العدد على ضعف ضعفه كان المجموع حاصل ضرب الخمسة في ذلك العدد
والستة في الستة ستة وثلثون وفي السبعة اثنان واربعون وفي الثمانية
ثمانية واربعون وفي التسعة اربعة وخمسون والسبعة في السبعة تسعة
واربعون وفي الثمانية ستة وخمسون وفي التسعة ثلثة وستون والثمانية
في الثمانية اربعة وستون وفي التسعة اثنان وسبعون والتسعة في التسعة
احدى وثمانون والضابط فيما فوق الخمسة ودون العشرة بان يجمع
فضل المضروبين على الخمسة ويضرب في العشرة بان تحسب لكل واحد
عشرة والحاصل هو المحفوظ ثم يؤخذ فضل العشرة عليهما ويضرب

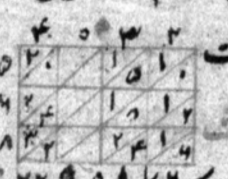
ولیضرب احدهما فی الاخر ویزاد الحاصل علی المحفوظ مثال اردنا ضرب
السبعة فی الثمانیة فضل احدهما علی الخمسة ثلثة وفضل الاخر علیها اثنان ضربنا
مجموعهما فی العشرة حصل خمسون وهو المحفوظ ثم اخذنا فضل العشرة علی
احدهما وکان ثلثة وفضلها علی الاخر وکان اثنین ضربنا احدهما فی الاخر
فکان ستة زدناها علی المحفوظ بلغ ستة وخمسین وهو المطلوب
ب الاحاد فی العشرات یضرب الاحاد فی عدد عقود العشرات ویوخذ
لکل واحد من الحاصل عشرة مثال الثلثة فی الاربعین ضربنا الثلثة فی الاربعة
فکان اثنی عشر اخذنا لکل واحد عشرة بلغ مایة وعشرین وهو المراد
ج الاحاد فی المئات تضرب الاحاد فی عدد عقود المئات وتاخذ لکل
واحد مائة مثال الخمسة فی الثلثمائة ضربنا الخمسة فی ثلثة فکان خمسة عشر
اخذنا لکل واحد مائة صار المجموع الفا وخمسمائة د العشرات فی
فی العشرات تضرب عدد عقود المضروب فی عدد عقود المضروب
فیه وتاخذ لکل واحد مائة مثال الثلثون فی الاربعین ضربنا الثلثة
فی الاربعة فکان اثنی عشر اخذت لکل واحد مائة بلغ الفا ومائتین
ه العشرات فی المات تضرب عدد عقود المضروب فی عدد عقود

المضروب فيه واخذ لكل واحد الفا مثاله الخمسون في سبعمائة ضربنا
الخمسة في سبعة فكان خمسة وثلثين اخذنا لكل واحد الفا بلغ خمسة
وثلثين الفا و المئات في المئات يضرب عدد عقود المضروب
في عدد عقود المضروب فيه ويأخذ لكل واحد عشرة الالف مثاله
مائتان في ثلثمائة ضربنا الاثنين في ثلثة فكان ستة فالحاصل ستون
الفا واما النوع الثاني وهو ما فيه لفظ الالف فطريقه ان تحذف
لفظ الالف كم كان من احد الطرفين او من كليهما ويحفظ المحفوظ
ثم يرجع الباقي الى احد الاصول الستة فتسلك حينئذ المسلك المذكور
وتضم الى الحاصل الالوف المحذوفة ليحصل المقصود مثال ذلك
اردنا ان نضرب خمسين الف الف في ستمائة الف الف الف حذفنا
لفظ الالف وهي خمسة من الطرفين وحفظناها فرجع الباقي الى الاصل
الخامس فبتلك الطريق حصل ثلثون الفا ضممنا الى هذا الحاصل
الالوف المحذوفة فبلغ ثلثين الف الف الف الف الف وعلى
هذا القياس الى حيث لا يتناهى واذا عرفت الطرق في انواع
الضرب المخصوص واصنافها سهل عليك طريق الضرب في الجنس الثاني

الثاني بان يحلل المركبات الى المفردات وتضرب كل واحد من مفردات
المضروب في كل واحد من مفردات المضروب فيه وتجمع الجملة
اردفنا ان نضرب اثني عشر في الف ومائتين ضربنا العشرة في الالف
حصل عشرة آلاف وفي مائتين حصل الفان ثم ضربنا الاثنين في الالف
حصل الفان وفي مائتين حصل اربعمائة جمعنا الحاصل بلغ اربعة عشر
الفا واربعمائة وهو المطلوب فان تكثرت المفردات وتعسر ضبط
الحواصل نرسم شكلا ذا اربعة اضلاع ونقسم احد الضلعين المتجاورين
منه بعدد مفردات المضروب والاخر بعدد مفردات المضروب فيه ونخرج
من مواضع الانقسامات خطوطا متوازية لينقسم الشكل الى مربعات
صغار عدتها عدة ضرب عدد مفردات المضروب في عدد المضروب فيه
ونضع احد المضروبين فوق الشكل كل مفرد منه فوق مربع على
الولاء والاخر على يساره على الولاء ايضا بحيث يقع كل مفرد
فوق المربع الصغير او على يساره ثم نقسم كل مربع الى مثلثين فوقاني و
تحتاني بخطوط متوازية بحيث تنقسم من كل مربع الزاوية الفوقانية
من المتياسرتين والتحتانية من المتيامنتين [illegible]

من مفردات المضروب في كل واحد من مفردات المضروب فيه ونضع
الحاصل في المربع الواقع في ملتقاهما الاحاد في المثلث التحتاني والعشرات
في المثلث الفوقاني الى تمام العمل وكل مرتبة هناك صفر لم يحتج الى ان
نضربه في شيء او نضرب شيئا فيه فملتقى الصفر مع اي عدد يعرض
يبقى خاليا ثم نشرع في تكميل العمل بان نبتدئ بالمثلث التحتاني من المربع
الواقع على يمين السطر الطولي الاخير ونضع ما هناك تحت الشكل وهو
مبدا السطر الحاصل من الضرب ثم نجمع ما بين الخطين المتوازيين
اللذين بعده ونضع المجموع بجنب ما وضعنا اولا في السطر الحاصل وكذا
نعمل بما بعد ذلك الى ان ننتهي الى المثلث الفوقاني الواقع على يسار
السطر الاول الطولي وكلما صار مجموع ما بين خطين متوازيين ازيد من
عشرة زدنا لكل عشرة واحدا على سطر متوازيين بعده ولو لم يكن في
احد السطرين المتوازيين عدد وضعنا للمحل صفرا في السطر الحاصل
مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد ٤٥٣٢ في هذا العدد ٥٦٨
فكان الشكل حسب المعامرة وبعد وضع المضروبين فوقه ويساره
مثاله ضربنا الاربعة في الخمسة فكان عشرين وضعناه في المثلث

المثلث الفوقاني من المربع الواقع في ملتقاهما وبقي الثماني خاليا
حيث لم يكن مع الحاصل احاد ثم ضربنا الاربعة ايضا في الستة ووضعنا
الحاصل في ملتقاهما الاحاد في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني
ثم ضربناها ايضا في الثمانية ووضعنا الحاصل كذلك ثم ارتقينا الى ما فوق
الاربعة وكان صفرا فلم نحتج الى ان نضربه في شيء من مراتب المضروب
فيه فتعدينا الى الثلثة وعملنا بها ما عرفت في الاربعة ثم انتهينا
الى الاثنين وعملنا بها ما يجب فصار الشكل هكذا ثم كملنا العمل على مقتضى
المطارحة الى ان حصل السطر الموضوع تحت



الشكل وهو المطلوب

الفصل الثالث

في القسمة هي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى
المقسوم عليه والمقسوم والمقسوم عليه اما ان يتساويا وحينئذ
يكون الخارج من القسمة واحدا فلا يحتاج الى عمل او يكون بينهما تفاضل
وحينئذ ان كان المقسوم اكثر من المقسوم عليه طلبنا اعظم مفرد
اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا للمقسوم او اقل
منه فان كان مساويا له فذلك المفرد الاعظم هو الخارج من القسمة

وان كان اقل نقص منه ونظر الى الباقي هل هو اقل من المقسوم عليه
ام لا فان لم يكن اقل منه طلبنا اعظم مفرد ثان اذا ضرب في المقسوم
عليه كان الحاصل مساويا لذلك الباقي او اقل منه فان كان مساويا
له كان مجموع ذينك المفردين خارج القسمة وان كان اقل نقصناه
من ذلك الباقي ونظرنا الى بقية البقية هل هي اقل من المقسوم عليه
اولا فان لم يكن اقل طلبنا اعظم مفرد ثالث اذا ضرب في المقسوم
عليه كان الحاصل مساويا لبقية البقية او اقل منها فان كان مساويا
لها كان مجموع المفردات الثلث خارج القسمة وان كان اقل
نقصناه من بقية البقية ونعمل ما بقي منها العمل السابق الى ان
ينتهي الى اعظم مفرد اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا
لبقية البقايا وحينئذ يكون مجموع تلك المفردات خارج القسمة
او كان الحاصل اقل من بقية البقايا لكنه اذا نقص منها كان
الباقي منها اقل من المقسوم عليه وح يكون مجموع تلك المفردات
مع الكسر الحاصل من نسبة ذلك الباقي الاقل الى المقسوم عليه خارج
القسمة مثال ما يكون فيه الحاصل بعد العمل مساويا لبقية البقايا

البقايا اردنا ان نقسم هذا العدد ٨٠٠٤٠ على هذا العدد ٢٤
طلبنا اعظم مفرد اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا
للمقسوم او اقل منه فوجدناه ثلثة الاف لانا لو ضربنا اربعة
الاف فيه كان الحاصل ستة وتسعين الفا وهذا ازيد من المقسوم
وضربنا ثلثة الاف في المقسوم عليه فكان الحاصل اثنين وسبعين
الفا وهذا اقل من المقسوم فنقصنا منه بقي ثمانية الاف واربعون
وهذه البقية ليست باقل من المقسوم عليه فطلبنا اعظم مفرد ثان
اخر بالصفة المذكورة فوجدناه ثلثمائة لان اربعمائة لا تفي
بذلك فضربنا ثلثمائة في المقسوم عليه وكان الحاصل سبعة الاف
ومائتين وهو اقل من البقية التي معنا فنقصناه منها بقي ثمانمائة
واربعون وهو بقية البقية وليست باقل من المقسوم عليه فطلبنا
اعظم مفرد اخر ثالث كما وصفنا فوجدناه ثلثين والحاصل من ضربه في
المقسوم عليه سبعمائة وعشرون نقصناه من بقية البقية اذ
هو اقل منها بقي مائة وعشرون وهو بقية البقية وليست باقل من
المقسوم عليه فطلبنا اعظم مفرد رابع كما وصفناه فوجدناه

خمسة والحاصل من ضربه في المقسوم عليه مائة وعشرون وهو
مساوية لبقية البقية البقية مجموع المفردات اللاربع وهو ثلثة
الاف وثلثمائة وخمسة وثلثون خارج القسمة وهو المطلوب
وان فرضنا المقسوم ثمانين الفا وستة واربعين كان الخارج
من القسمة بتلك العمل ايضا ثلثة الاف وثلثمائة وخمسة وثلثين
وربعًا لانه يبقى من المقسوم بعد العمل ستة وهو اقل من المقسوم
عليه فيجب ان ينسب ذلك الباقي الى المقسوم عليه فيكون ربعًا
فان تكثر المقسوم وتعسر ضبط العمل رسمنا جدولا منصفا في سطح
عدة مفردات المقسوم ووضعناها على اوايل الاقسام ولا بد ان المقسوم
عليه تحته بمسافة بحيث يحاذي اخر المقسوم باخر المقسوم عليه
وطلبنا اكثر مفرد اذا وضع في خارج فوق المقسوم محاذيا
لاعلى مراتب المقسوم عليه وضرب في واحد واحد من مفردات
المقسوم عليه بصورتها امكن نقصان الحاصل مما يحاذي ذلك
المفرد من سطر المقسوم او منه ومما على يساره فاذا وجدنا مثل
هذا العدد وضعناه خارج الجدول كما قلنا وعملنا به ما ذكرنا وسلكنا

وسلكنا لاجل المحو الطريق المعلوم لسائر الاعمال اى الفضل
بين ما هو فى حكم المحو وبين ما هو الثابت بخط وبعد الفراغ من
هذا العمل لو بقى فى سطر المقسوم مفردات مجموعها اكثر من المقسوم
عليه ننقل المقسوم عليه الى جانب اليمين بمرتبة واحدة ثم نطلب اعظم
مفرد اخر بالصفة المذكورة ونضعه كما ذكرنا ونعمل به ما عملنا بالاول
وهكذا الى ان ينتهى العمل ومهما لم يوجد فى اثناء العمل بعد نقل
المقسوم عليه مفرد بالصفة المذكورة وضعنا فى السطر الخارج
صفرا محاذيا لادنى مراتب المقسوم عليه ونقلناه مرة اخرى
ولو لم نجد فى اول العمل مثل ذلك العدد لم نحتج الى الصفر بل ننقل
المقسوم عليه الى جانب اليمين بمرتبة واحدة مثاله اردنا
ان نقسم هذا العدد ٦٨٠٠٤٥ على هذا العدد ٦٥٥
رسمنا جدولا كما وصفنا ووضعنا المقسوم
والمقسوم عليه هكذا ثم طلبنا اكثر مفرد
بالصفة المذكورة فوجدنا ذلك اثنين و
وضعناه فوق سطر المقسوم محاذيا لادنى مراتب المقسوم عليه وضربناه

٦	٦	٥	٥	٤	٥
٦	٥	٦			

اثنا في الاثنين من المقسوم عليه ونقصنا الحاصل وهو اربعة مما

يحاذي الاثنين من المقسوم وهو الستة بقي اثنان وضعناها

تحت الستة بعد الفاصلة ثم ضربنا الاثنين في الخمسة التي على يمين

اخر المقسوم عليه فكان عشرة ولم يمكن نقصانها من محاذي

الخمسة وهي ثمانية فاخذنا مما على يسارها وهو اثنان واحدا

ونقصنا لاجل العشرة ووضعنا الباقي وهو الواحد تحت الاثنين

بعد الفاصلة ثم ضربنا الاثنين في الخمسة التي على غير الخمسة الاولى

فكان عشرة ولم يكن في محاذات المضروب فيه شيء فاخذنا من

عشراته وهي الثمانية واحدا ووضعنا الباقي وهو السبعة تحت

الثمانية بعد الفاصلة وقد حان ان ننقل المقسوم عليه الى

جانب اليمين فنقلناه وصار الجدول هكذا ثم نطلب اعظم عدد

بالصفة المذكورة فوجدنا ذلك ستة

ووضعناها على يمين الاثنين في السطر

الخارج وضربناها اولا في الاثنين فكان

		٢			
٦	٦	٥	٥	٤	٥
٢	٧				
١					
	٢	٥	٥		
٢	٥	٥			

اثني عشر نقصناها من السبعة المحاذية والعشرة وفصلنا بين

الاثنين

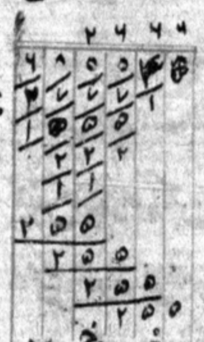
بين المعنى والثابت بخط في سطرين ثم ضربنا الستة في الخمسة
فكان ثلثين نقصناه من عشرات المحاذي فبقي هناك اثنان
وضعنا بعد الفاصلة ثم ضربناها في الخمسة الاخرى فكان
ثلثين ايضا ولم يكن في المحاذاة ولا عن اليسار بمرتبة واحدة
شيء فتعدينا الى اليسار بمرتبتين واخذ مما هناك واحدا
ووضعنا الباقي تحته بعد الفاصلة ونقصنا من الواحد وهو
مائة ثلثين بقي سبعون وضعناه على صورة السبعة في عشرات
المحاذي وقد حان ان ننقل المقسوم عليه الى جانب اليمين مرة اخرى



فنقلناه على هذه الصورة ثم نطلب
اكثر مفرد كما وصفنا فكان ستة ايضا
وضعناها محاذية لاولى مراتب المقسوم
عليه المنقول وضربناها في الاثنين ثم
في الخمسة ثم في الخمسة الاخرى وعملنا ما يجب ونقلنا المقسوم عليه
بعد ذلك مرة ثالثة كما وضع الجدول هكذا ثم طلبنا اكثر
مفرد كما وصفنا فوجدناه ستة ايضا وضعناها على محاذاة المفرد



الموضوعة في السطر الخارج وضربناها في واحد واحد وسائر وضع



الجدول هكذا وقد بقي من المقسوم تحت الخطوط
الفواصل مائتان وخمسة عشر وذلك على ما
يجب اقل من المقسوم عليه فاذن الخارج من
القسمة الفان وستمائة وستة وستون من
الصحاح ومائتان وخمسة عشر جزءا من مائتين وخمسة وخمسين
اذا فرض واحدا واما ان كان المقسوم اقل من المقسوم عليه نسب الاول
الى الثاني فحاصل النسبة يكون خارج القسمة مثاله اردنا ان نقسم عشرة
على اثنين نسبنا الاول الى الثاني بالثلث وهو الخارج من القسمة وكثيرا ما
نحتاج في القسمة ان بقي كسر الى تحويله من مخرج الى مخرج اخر وسنبينها
[illegible] الباب الثاني في حساب الكسور وفيه ست فصول
الفصل الاول في الاشتراك والتباين والتداخل بين الاعداد كل عددين
غير الواحد فلا يخلوا اما ان تعد اقلهما الاكثر او لا والمراد بالعد
بالاول انه اذا نقص من الاكثر مرة بعد اخرى لم يبق من
الاكثر شيء والقسم الاول يسمى المتداخل كالاربعة والعشر

والعشرون مثلا والثاني اما ان يوجد عدد ثالث غير الواحد يعد
كليهما اولا فان وجد كانا متشاركين والا فمتباينان مثال المتشاركين
الستة والعشرون مثلا والثاني فان الاقل اذا انقص من الاكثر ثلث
مرات يبقى الاثنان وذلك اقل من الستة فلا يمكن ان يعد الستة
العشرين لكن الاثنين اذا انقصناها من الستة ثلث مرات تفنيها
فعرفنا انه يعد كليهما مثال المتباينين احد عشر وخمسون فان الاقل
اذا انقص عن الاكثر اربع مرات يبقى ستة واذا انقص الستة من احد عشر
بقي خمسة ثم اذا انقص الخمسة من الستة يبقى واحد فعرفنا انهما متباينان
وان كانت الاعداد كثيرة سلكنا هذا المنهج بين اثنين فان وجدنا
هما مشتركين في عدد اعتبرنا ذلك العدد مع الثالث فان وجدناهما
مشتركين في عدد اعتبرناه مع الرابع وهكذا الى العدد الاخير
فان وجدناه مع المشترك فيه الذي انتهينا اليه مشتركا في عدد
كان جميع تلك الاعداد المفروضة مشتركا في هذا العدد وهو ... الكلام
في الاعداد ... وان كان احد تلك الاعداد مع مشترك فيه الاثنين
كانت تلك الاعداد متباينة مثال المشترك ١٦ ٢٠ [illegible]

الاول والثاني مشتركان في الاربعة فاعتبرنا الاربعة مع الثالث
وجدناهما متداخلين فاعتبرنا الاربعة ايضا مع الرابع وجدناهما
مشتركين في الاثنين ثم هذه الاعداد مشتركة في الاثنين مثال
المتداخلات ٦ ٥ ٣ ٥ ٩ ٥ ٣ مثال المتباينات ٢ ١٢ ٨ ٥ ٧ ٢ ٤ ٣
الاولان متداخلان فاعتبرنا الاول مع الثالث وجدناهما مشتركين
في الثلث فاعتبرنا الثلث مع الرابع وجدناهما متباينين ثم هذه
الاعداد متباينة الفصل الثاني في بيان مخارج الكسور المخرج
اقل عدد يصح من الكسور فان النصف يصح من الاثنين لان
نصفه واحد وهو صحيح وهكذا من الاربعة لان نصفها وهو الاثنان
عدد صحيح وكذا من الاعداد الغير المتناهية التي لها انصاف صحيحة
لكن مخرج النصف لا يطلق الا على الاثنين لانه اقل الاعداد فاول
المخارج هو الاثنان وينسب الواحد اليه بالنصف ثم الثلث و
ينسب الواحد اليها بالثلث والاثنين بالثلثين ثم الاربعة و
ينسب الواحد اليها بالربع والاثنان بالنصف والكفال الرباعي
والثلثة بثلث الارباع وبالنصف والربع ايضا ثم الخمسة وينسب

١٢

وينسب الواحد اليها بالخمس والاثنان بالخمسين والثلثة بثلثة
الاخماس والاربعة باربعة اخماس ثم الستة وينسب الواحد اليها
بالسدس والاثنان بالثلث والثلثة بالنصف والاربعة بالثلثين
والخمسة بخمسة اسداس والنصف والثلث اجود ثم السبعة وينسب
الواحد اليها بالسبع والاثنان بالسبعين وعلى هذا ثم الثمانية
وينسب الواحد اليها بالثمن والاثنان بالربع والثلثة بالربع والثمن
والاربعة بالنصف والخمسة بالنصف والثمن والستة بثلثة
الارباع والنصف والربع اجود والسبعة بسبعة الاثمان ويتلوها
التسعة وينسب الواحد اليها بالتسع والاثنان بالتسعين والثلثة
بالثلث والاربعة باربعة اتساع والخمسة بخمسة اتساع والستة
بالثلثين والسبعة بسبعة اتساع والثمانية بثمانية اتساع
ويعقبها العشرة وينسب الواحد اليها بالعشر والاثنان بالخمس
والثلثة بثلثة اعشار او بالخمس والعشر وهذا احسن والاربعة بالخمسين
والخمسة بالنصف والستة بثلثة اخماس او بالنصف والعشر
والسبعة بسبعة اعشار او بالنصف والخمس وهذا اجود والثمانية

[illegible]

بأربعة أخماس السبعة بتسعة أعشار أو بالنصف الخمسين
وهذه الكسور التسعة أعني النصف والثلث والربع والخمس و
السدس والسبع والثمن والتسع والعشر التي مخارجها من الاثنين
الى العشرة تسمى الكسور التسعة المنطقة وامهات الكسور
ايضا لان سائر الكسور المنطقة انما تتولد عنها اما بالاضافة او
التركيب او التكرار وكل عدد يعد بعضها لك واكثر منه احد هذه المخارج
التسعة والابعدة من الاعداد الصم الا الاثنان والثلاثة والخمسة و
والسبعة فاذا انسب ما دون ذلك العدد اليه عبر عن تلك النسب
ما عدا هذه الكسور التسعة أو ما يتولد منها والعدد الاصم هو
الذي لا يعده غير الواحد وان لم يعد ذلك العدد احد هذه المخارج
نسبة ما دون ذلك العدد اليه انما يكون بالاجزاء كجزء من احد
عشر وكاربعة اجزاء من ثلاثة عشر ويسمى هذا القسم من الكسور
الصم وكل من الكسرين المنطق والاصم اربعة اقسام الاول
يسمى الكسر المفرد كالنصف والثلث وكجزء من احد عشر او جزء
من سبعة عشر والثاني المكرر كالثلثين أو ثلثة الأرباع

الارباع وكجزء من احد عشر او اربعة اجزاء من تسعة عشر الثالث
يسمى الكسر المركب وهو ان يعطف كسر على كسر آخر كالنصف و
الثلث او السدس والعشر وكجزء من احد عشر وجزء من ثلاثة عشر
الرابع يسمى الكسر المضاف كنصف الثلث وكجزء من احد عشر من جزء
من ثلاثة عشر ومخرج الكسر المفرد عدد امثاله في الواحد فان
فان امثال التسع في الواحد تسعة فالتسعة مخرجه وكذا اجزاء
من احد عشر يكون مخرجه احد عشر لذلك ومخرج الكسر المكرر هو
مخرج الكسر المفرد بعينه كالثلثين فان مخرجه ثلثة كما ان مخرج
الثلث ثلثة وكذا مخرج ثلثة اجزاء من احد عشر يكون هو
احد عشر ومخرج الكسر المضاف هو الحاصل من ضرب مخارج
مفرداته بعضها في بعض كسدس العشر فان مخرجه ستون الحاصل
من ضرب مخرج السدس وهو ستة في مخرج العشر وهو عشرة
وذلك ستون وكجزء من احد عشر من جزء من ثلاثة عشر فان
مخرجه مائة وثلاثة واربعون واما الكسر المركب فيعتبر فيه مخارج
مفرداته فان كانت متداخلة فالاكثر مخرج الكل كالنصف

والتسع فان مخرجه تسعة وان كانت مشتركة في عدد ونظرنا ان

ذلك المشترك غير مخرج اى كسر هو من الكسور التسعة وغيرها واله

محاله يكون ذلك الكسر موجودا في جميع تلك المخارج المشتركة

اذا يسمى وفقها فنضع المخارج كيف كانت ونضرب وفق الاول

في المخرج الثاني ثم الحاصل في وفق الثالث ثم الحاصل في وفق الرابع

وعلى هذا الى ما حصل الاخرة يكون مخرج الكسور المركب مثلا اذا اردنا

مخرج الربع والسدس والعشر وجدنا الاربعة والستة والعشرة

مشتركة في الاثنين وهو مخرج النصف فلكل واحد من هذه المخارج

الثلاثة النصف ولهذا يسمى النصف في هذا المثال وفقها اى

كلها اشتوا فقه في هذا الكسر فيضرب نصف الاربعة في الستة يحصل

اثنا عشر ثم تضرب هذا الحاصل في نصف العشرة يحصل ستون

هو مخرج الكسر المركب المفروض اى الموجب يصح منه الربع

والسدس والعشر جميعا اقل من الستين وان كانت المخارج متباينة

يضرب بعضها في بعض ويكون الحاصل مخرج الكسر المركب

كما اذا اردنا مخرج السبع والتسع والعشر وجدنا السبعة

ضربنا المخرج الاول في جزء وفق الثاني والمخرج الثاني في جزء
وفق الاول حصل عدد نسميه المحفوظ الاول وهو اقل عدد يعده
المخرج الاول والمخرج الثاني بالرابع والثلاثين من سابعة الاصول
اقل عددين على نسبة المحفوظ الاول والمخرج وهذان العددان
جزءا وفق المحفوظ الاول والمخرج الثالث بمثل ما مر فاذا ضربنا
المحفوظ الاول في جزء وفق الثالث حصل المحفوظ الثاني وهو
اقل عدد يعده المحفوظ الاول والمخرج الثالث بالشكل المذكور
ثم نستخرج بمثل ما ذكرنا اقل عددين على نسبة المحفوظ الثاني
والمخرج الرابع وهما جزءا وفق المحفوظ الثاني والمخرج الرابع فضربنا
المحفوظ الثاني في جزء وفق الرابع حصل المحفوظ الثالث وهو
اقل عدد يعده المخارج الاربعة بالسادس والثلاثين من سابعة الاصول
فالمحفوظ الثالث مخرج للكسور الاربعة وذلك ما اردناه ١٢ شرح ...

صورة الكسر على انه صحيح وبعد تقرير هذه المقدمة نقول
ضرب الكسور نوعان الاول ان يكون الكسر في كل من طرفي المضروب
والمضروب فيه والثاني ان يختص باحد الطرفين والنوع
الاول ثلثة اصناف لانه اما ان يكون مع كل من الكسرين صحيح
او يكون الصحيح في احد الطرفين فقط او لا يكون ذلك في شيء
منهما وكيفية العمل في الاصناف الثلثة ان نضرب مجنس الطرفين
احدهما في الاخر او مجنس احد الطرفين في صورة كسر الطرف الاخر
او صورة كسر احد الطرفين في صورة كسر الطرف الاخر فما حصل
على التقادير الثلثة نسميه الحاصل الاول ثم نضرب مخرج
احد الكسرين في مخرج الاخر فما حصل نسميه الحاصل الثاني ثم
فان كان الحاصل الاول ازيد من الحاصل الثاني او مساويا له
قسمنا الاول على الثاني والا نسبناه منه فخارج القسمة او
حاصل النسبة يكون هو المطلوب مثال الصنف الاول
خمسة وثلث في سبعة وثلثة ارباع مجنس المضروب
ومجنس المضروب فيه احد وثلثون فالحاصل الاول ...

وستة وتسعين والحاصل من ضرب احد المخرجين في الآخر
يعني الحاصل الثاني اثنا عشر فقسمنا الاول على الثاني يخرج احد واربعين
وثلث وهو المطلوب وفي هذا الصنف يكون الحاصل الاول دائما ازيد
من الصحيح اذا الصحيح موجود في كلا الطرفين والاقل من الواحد في
الثاني ليكون الحاصل من ضرب كل منهما في المخرج هو المخرج بعينه واذا
زيد صورة الكسر عليه صار المجموع ازيد من المخرج فحاصل ضرب المجموعين
يكون اكثر من حاصل ضرب المخرجين واما في الصنف الثاني فيمكن فيه اقسام
ثلثة مساواة الحاصلين وفضل احدهما على الآخر مثال القسم الاول
اذا اردنا ان نضرب اربعة اخماس في واحد وربع صورة كسر المضروب
اربع ومخرجه خمسة وصورة كسر المضروب فيه خمسة فالحاصل الاول عشرون والحاصل
الثاني ايضا عشرون فخارج القسمة واحد وهو المطلوب مثال القسم
الثالث ستة وثلثة ارباع في اربعة اجزاء من احد عشر صورة كسر المضروب
سبعة وعشرون وصورة كسر المضروب فيه اربعة فالحاصل الاول
مائة وثمانية والحاصل الثاني اربعة واربعون فقسمنا الاول
على الثاني يخرج اثنان وخمسة اجزاء من احد عشر وهو المطلوب

المطلوب مثال القسم الثالث ستة اخماس في ثلثة وربع صورة الكسر
المضروب واحد ومجنس المضروب فيه ثلث عشر والحاصل الاول ثلثة
عشر والحاصل الثاني عشرون فنسبنا الاول من الثاني بخمسين
وربع وهو المطلوب مثال الصنف الثالث النصف والثلث في
ثلثة ارباع الخمس صورة الكسر الاول وهو المركب خمسة وصورة
الكسر الثاني وهو المضاف ثلثة فالحاصل الاول خمسة عشر ومخرج
الاول ستة ومخرج الثاني عشرون فالحاصل الاول الثاني مائة
وعشرون فنسبنا الاول من الثاني بالثمن وهو المطلوب وفي
هذا الصنف يكون الحاصل الاول ابدا اقل من الثاني لان
الكسر انما اقل من مخرجه واما النوع الثاني فهو ان يخلو عن الكسر
احد الطرفين فصنفان الاول ان يكون مع الكسر صحيح
او لا يكون معه ذلك وكيفية العمل في الصنفين ان يضرب
الطرف ذي الكسر او صورة كسره في الطرف الصحيح فان كان الحاصل
اكثر من مخرج الكسر او مساويا له قسم عليه المخرج مثال
الصنف الاول ستة في ثلثة وربع مجنس ذي الكسر

والحاصل من في الصحيح ثمانية وسبعون فسمناه على المخرج وهو
اربعة خرج تسعة عشر ونصف وهو المطلوب والحاصل في هذا
الصنف ابدا اكثر من المخرج كما مر في الصنف الاول من النوع الاول
واما الصنف الثاني فثلثة اقسام مثال القسم الاول اربعة في ربع
الحاصل من ضرب صورة الكسر في الصحيح اربعة والمخرج ايضا اربعة
فخارج القسمة واحد وهو المطلوب مثال القسم الثاني ثمانية في
اربعة اخماس صورة الكسر اربعة والحاصل من ضربها في الصحيح اثنان
وثلثون فقسمناه على المخرج خرج ستة وخمسان وهو المطلوب
مثال القسم الثالث ثلثة في نصف السدس صورة الكسر واحد
الحاصل من ضربه في الصحيح ثلثة فنسبناها من المخرج وهو اثنا
عشر فالربع وهو المطلوب وان كانت المفردات اكثر من اثنين
عملنا بالاثنين منها العمل المعلوم ثم بالحاصل والثالث كذلك
ثم بالحاصل والرابع كذلك الى ان يتناهى والله اعلم الفصل الرابع
في قسمة ... فيه كسور وهي ثمانية اصناف لان العدد ثلثة انواع
صحيح فقط كسر فقط صحيح وكسر معا والاثنان في الثلثة تسعة

لتسعة ١ قسمة الصحيح على الصحيح وقد تقدمت ٢ الصحيح على
الكسر ٣ الصحيح على الصحيح والكسر ٤ الكسر على الكسر ٥ الكسر على الصحيح
والكسر على الصحيح والكسر ٧ الصحيح والكسر على الصحيح ٨ الصحيح
والكسر على الكسر والصحيح وانما كان اصناف الضرب ستة واصناف
القسمة ثمانية لان الاصناف المنعكسة غير معتبرة في الضرب لاشتراكها
اليه بخلاف القسمة والعمل في جميع الاصناف ان تضرب كل من المقسوم
والمقسوم عليه في المخرج المشترك بين كسريهما ان كان كل منهما ذا كسر
او في المخرج الموجود ان كان احدهما ذا كسر فقط ثم تقسم حاصل المقسوم
على حاصل المقسوم عليه ان تساويا او كان الاول اكثر من الثاني
والا فتنسب منه مثال الصنف الاول من الثمانية الاخيرة وهو قسمة
الصحيح على الكسر خمسة على ثلاثة ارباع الحاصل من ضرب الخمسة في المخرج
عشرون والحاصل من ضرب ثلاثة ارباع فيه ثلاثة فقسمنا الاول على
الثاني خرج ستة وثلثان وهو المطلوب وفي هذا القسم يكون حاصل
المقسوم ابدا اكثر من حاصل المقسوم عليه لان الصحيح لا يكون اقل
من الواحد فالحاصل منه في المخرج يكون هو المخرج بعينه والحاصل من

٦ الصحيح والكسر على الكسر صح

الكسر في المخرج يكون اقل منه ابداً واما الصنف الثاني وهو قسمة
الصحيح على الصحيح والكسر فقسمان لان حاصل المقسوم اما ان يكون
ازيد من حاصل المقسوم عليه او اقل منه ولا يمكن يتساويهما لان الصحيح
المقسوم ان كان مساويا للصحيح المقسوم عليه او اقل منه صار
حاصل المقسوم عليه بسبب الكسر الذي مع المقسوم عليه ازيد من
حاصل المقسوم وان كان الصحيح المقسوم ازيد من الصحيح المقسوم عليه
فلا اقل من ان يكون بواحد فيزيد على الحاصل المقسوم عليه بسبب
ذلك الواحد مثل المخرج والذي ينضاف الى حاصل المقسوم عليه
بجزء الكسر في المخرج يكون اقل من المخرج ابدا فحاصل المقسوم على
جميع التقديرين ازيد من حاصل المقسوم عليه مثال القسم الاول
سبعة على ستة وخمسين ضربنا السبعة في المخرج ثم الخمسة حصل خمسة
وثلثون ثم ضربنا ستة وخمسين النصف فيه حصل اثنان وثلثون قسمنا
الاول على الثاني خرج واحد وثلثة ارباع ثمن وهو المطلوب مثال القسم
الثاني اثنان على ثلثة وثلث حاصل المقسوم ستة اذ المخرج
ثلثة وحاصل المقسوم عليه عشرة نسبنا الاول من الثاني بثلثة

بثلث اخماس وهو المطلوب واما الصنف الثالث وهو قسمة
الكسر على الكسر فثلثة اقسام لامكان مساواة الحاصلين وفضل
احدهما على الآخر مثال الاول قسمة كسر على نظيره كالثلث على
الثلث مثال الثاني اربعة اخماس على الثلثين المخرج المشترك خمسة عشر
فحاصل المقسوم اثنا عشر وحاصل المقسوم عليه عشرة وقسمنا
الاول على الثاني فخرج واحد وخمس وهو المطلوب مثال الثالث
ثلث الخمس على الثمن المخرج المشترك مائة وعشرون فحاصل المقسوم
ثمانية وحاصل المقسوم عليه خمسة عشر نسبنا الاول من الثاني
بالثلث والخمس وهو المطلوب واما الصنف الرابع وهو قسمة الكسر
على الصحيح فحاصل المقسوم فيه ابدا اقل من حاصل المقسوم عليه
لان الصحيح لا يكون اقل من الواحد واذا ضرب في المخرج يكون حاصل
المقسوم عليه مثل المخرج وحاصل الكسر في المخرج يكون اقل من
ذلك بالضرورة مثاله اربعة اخماس على اربعة حاصل المقسوم في
المخرج اربعة وحاصل المقسوم عليه عشرون نسبنا الاول من الثاني
بالخمس وهو المطلوب اما الصنف الخامس وهو قسمة الكسر على الصحيح

والكسر قسم واحد ايضا بمثل ما ذكرنا آنفا مثاله ربع وسدس
على ثلاثة وثلث المخرج المشترك اثنا عشر فحاصل المقسوم خمسة و
حاصل المقسوم عليه اربعون نسبنا الاول من الثاني بالثمن وهو
المطلوب ۞ اما الصنف السادس وهما الصحيح والكسر على الصحيح والكسر
ثلاثة اقسام مثال الاول ثلث ونصف على ثلاثة مثال الثاني
اربعة وثلث على اثنين ونصف وثلث المخرج المشترك ستة فحاصل
المقسوم ستة وعشرون وحاصل المقسوم عليه سبعة عشر
قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وتسعة اجزاء من سبعة عشر
وهو المطلوب مثال الثالث ثلث وربع على ستة ونصف
المخرج المشترك اربعة فحاصل المقسوم ثلاثة عشر وحاصل المقسوم
عليه ستة وعشرون نسبنا الاول من الثاني بالنصف وهو
المطلوب واما الصنف السابع وهو الصحيح والكسر على الصحيح
فثلاثة اقسام كما مر في الصنف الثاني مثال الاول خمسة وثلاثة ارباع
على اربعة المخرج اربعة فحاصل المقسوم ثلاثة وعشرون وحاصل
المقسوم عليه ستة عشر قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وربع

وربع وثمن ونصف ثمن مثال الثاني ثلثة وثلث على ستة حاصل
المقسوم عشرة وحاصل المقسوم عليه ثمانية عشر لنسبنا الاول
من الثاني يحصل التاسع وهو المطلوب واما الصنف الثامن وهو
الصحيح والكسر على الكسر فقسم واحد كما مر في الصنف الاول مثاله
ستة وثلثان على عشرة اجزاء من احد عشر المخرج المشترك ثلثة
وثلثون فحاصل المقسوم مائتان وعشرون وحاصل المقسوم
عليه ثلثون فقسمنا الاول على الثاني خرج سبعة وثلث وهو المطلوب

الفصل الخامس في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق

في الكسور التضعيف ان كان مخرج الكسر فردا ضعفنا صورة
الكسر فان كان المضعف بعدا اقل من المخرج نسبناه فالحاصل
النسبة ضعف الكسر وان صار ازيد من المخرج اخذنا مثل
المخرج واحدا ونسبنا الباقي الى المخرج فمجموع الواحد والحاصل
النسبة ضعف الكسر مثال الاول اردنا تضعيف الخمسين ضعفنا
صورته صار اربعة وذلك اقل من المخرج وهو خمسة فنسبنا الاربعة
اليه باربعة اخماس وهو المراد مثال الثاني اردنا تضعيف

ثلثة اخماس مضعف صورة الكسر ستة اخذنا للخمس واحدا و
نسبنا ما بقى وهو واحد الى المخرج بالخمس فضعف الكسر الذى هو
ثلثة اخماس فى احد خمس لكن المخرج فرضناه فردا فلا يمكن ان يصير
صورة الكسر مساويا له وان كان زوجا نصفنا المخرج فان صار
مساويا لصورة الكسر فضعفه واحد كالنصف والا نظير لهو ان
كان المنصف بعد اكثر من صورة الكسر نسبناها اليه مثاله الربع
نصفنا الاربعة ونسبنا صورة الكسر وهو واحد الى المنصف
بالنصف وان صار المنصف اقل من صورة الكسر اخذنا المساوى
المنصف واحدا ونسبنا الباقى الى المنصف فمجموع الواحد وحاصل
النسبة يكون مضعف الكسر مثاله خمسة اثمان نصفنا الثمانية
واخذنا الاربعة واحدا ونسبنا ما بقى وهو واحد الى الاربعة بالربع
... مضعف خمسة ثمان واحد وربع وهو المقصود التصنيف
ان كانت صورة الكسر المفروض فردا ضعفنا مخرجه ونسبناها
الى المخرج المضعف بالتصنيف مثاله اردنا تضعيف ثلثة اثمان ضعفنا
الثمانية ونسبنا الثلثة الى المضعف بالثمن ونصف الثمن وهو

وهو المطلوب وان كانت زوجا نصفناها ونسبناها بعد
التنصيف الى المخرج مثاله اردنا تنصيف الثلثين نصفناهما
صورة صار واحدا نسبناه من المخرج بالثلث وهو المطلوب
وان كان مع الكسر صحيح فان كان زوجا ابقي منصفه بحاله و
منصف الكسر بحاله وان كان فردا جمعنا النصف الحاصل من
تنصيف الى منصف الكسر الجمع طريقه ان يحصل مخرج مشترك
بين تلك الكسور ويجمع واحدا واحدا من تلك الكسور من ذلك
المخرج فان كان المجتمع اقل منه نسب اليه وان صار مساويا
كان المجموع واحدا وان صار اكثر قسمنا المجتمع عليه فالخارج
يكون صحيحا صحاحا وان بقي شيء نسبناه اليه فمجموع الصحاح
وحاصل النسبة هو المطلوب مثال الاول اردنا ان نجمع الثلث
والخمس والربع والعشر المخرج المشترك بينها ستون ثلثه عشرون
وخمسه اثنا عشر وربعه خمسة عشر وعشره ستة مجموعها ثلاثة
وخمسون نسبناها الى ستين بالنصف والثلث نصف العشر
وهو المطلوب مثال الثاني اردنا ان نجمع النصف والثلث

والسدس المخرج المشترك ستة نصفه ثلثة وثلثه اثنان و
سدسه واحد والمجموع ستة فمجموع هذه الكسور واحد مثال
الثالث اذا اردنا ان نجمع ثلثين وثلثة ارباع واربعة اخماس المخرج
المشترك ستون ثلثاه اربعون وثلثة ارباعه خمسة واربعون
واربعة اخماسه ثمانية واربعون مجموعها مائة وثلثة وثلثون
قسمناه على ستين خرج اثنان وبقي ثلثة عشر لنسبناه من الستين
بالسدس ونصف العشر فمجموع الكسور المفروضة اثنان و
سدس ونصف العشر التفريق اذا اردنا نقصان كسر من آخر
اخذنا مقدار كل منهما من المخرج المشترك بينهما ونقصنا مقدار
المنقوص من مقدار المنقوص منه وظاهر انهما ان كانا متساويين
لم يبق شيء كالثلث مثلا اذا نقص من مثله وان كان المنقوص
اقل من المنقوص منه نسب الباقي الى المخرج المشترك فحاصل النسبة
يكون تفاضل الكسرين مثال ذلك اردنا نقصان الربع من
الثلث المخرج المشترك اثنا عشر ومقدار الاول منه ثلثة ومقدار
الثاني اربعة نقصنا الاول من الثاني بقي واحد نسبناه الى

الى اثنى عشر بنصف السدس وهو التفاضل وان كان الكسر
المنقوص اكثر من المنقوص منه فلا يمكن العمل الا ان يكون مع
المنقوص منه صحيح فحينئذ نوخذ منه واحدا وينقص منه المنقوص
ويزاد الباقي على المنقوص منه مثال ذلك اردنا ان ننقص ثلثة
اخماس من اربعة وثلث المخرج المشترك بين الكسرين خمسة
عشر ومقدار المنقوص منه تسعة ومقدار الكسر الذي مع المنقوص
منه خمسة فلم يمكن هذا التفريق الا بان ناخذ من الاربعة واحدا
وننقص ثلثة الاخماس منه ونزيد الخمسين على الثلث ليكون الباقي
ثلثة وخمسين وثلثا وهو المطلوب الفصل السادس في
تحويل الكسر من مخرج الى مخرج آخر اذا قسمت عددا اكثر على
عددا اقل وبقي معك كسرا وكان المقسوم اقل من المقسوم
عليه فان شئت نسبت الباقي او المقسوم الاقل الى المقسوم
عليه على انه مخرجهما اي على انه واحد فان شئت حولتهما الى
مخرج آخر بان تضرب المنسوب في المخرج المحول اليه وتقسم الحاصل
على المخرج الاول فان الخارج من القسمة هو مقدار المنسوب من

المخرج المحول اليه وذلك ان نسبة المنسوب اعني الباقي الى
او المقسوم الاول الى المنسوب اليه وهو المقسوم عليه كنسبة
المجهول الى المخرج المحول اليه وهذه الربعة اعداد متناسبة
وقد تبين في الاسطقسات ان اذا كانت الربعة اعداد متناسبة
فسطح الطرفين مساو لمسطح الوسطين ويلزم من ذلك انه اذا
كان احد الاربعة مجهولا والباقية معلومة علم المجهول من قبل
هذه المعلومات لان المجهول اما ان يكون احد الطرفين او احد
الوسطين فان كان احد الطرفين قسمنا مسطح الوسطين على
الطرف المعلوم ليخرج الطرف المجهول وان كان احد الوسطين
قسمنا مسطح الطرفين على الوسط المعلوم ليخرج الوسط المجهول
ثم ان بقي من هذه القسمة الثانية شيء واردنا ان ننسبه الى
مخرج ثالث كانت نسبة هذا الباقي الى المخرج الثاني كنسبة المجهول
الى المخرج الثالث وهكذا الى حيث يراد ان يحول اليه وقبل
ان نوضحه اذكرنا بمثال يجب ان يعلم ان الدوانيق مخرجها من
ستة والطساسيج مخرجها من الدانق اربعة والشعيرات

والشعيرات مخرجها من الطسوج اربعة والقفا الاساتير
مخرجها من المن اربعون والاوقيات مخرجها من المن اربعة وعشرون
ثم نقول للمثال اذا قسمنا خمسين دينارا على ثلثة عشر يخرج
ثلثة وبقي احد عشر جزء من ثلثة عشر من دينار فان اردنا ان
نحول هذا الكسر من مخرج ثلثة عشر الى مخرج الدوانيق كانت
نسبة احد عشر الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى ستة ضربنا الستة
في احد عشر حصل ستة وستون قسمناه على ثلثة عشر خرج
خمسة دوانيق وبقي جزء واحد من ثلثة عشر من دانق فان
اردنا ان نحول هذا الكسر من مخرج ثلثة عشر الى مخرج الطسوج
وهو اربعة كانت نسبة جزء واحد الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى
الى اربعة فسطح الطرفين اربعة وهو اقل من ثلثة عشر فنسبناه
منها با[illegible] من ثلثة عشر من طسوج فاذا اردنا ان نحول
الى مخرج الشعيرات من طسوج وهو اربعة كانت نسبة الاربعة
الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى اربعة فسطح الطرفين ستة عشر
قسمناه على ثلثة عشر خرج واحد وبقي ثلثة اجزاء من ثلثة عشر

[illegible] هذا الكسر وهو اربعة اجزاء
من ثلثة عشر من طسوج ١٢ دانق

من عشيرة وهذا قليل جدا ولا يكاد يظهر وبسبب اهمال الخلل
في الحساب فاهملناه وقلنا ان الخارج من قسمة خمسين
دينارا على ثلثة عشر ثلثة دنانير وخمسة دوانق وعشيرة واحدة
تقريبا وهو المطلوب فهذا تمام الكلام في الباب الثاني من
الفن الاول ونشرع بعد ذلك في الفن الثاني انشاء الله تعالى

الفن الثاني فيما يتعلق بفروع الحساب اربعة ابواب

الباب الاول في بيان منازل الاعداد واستخراج الضلع الاول لكل عدد على انه في بيان واحد من تلك المنازل ثلثة فصول

الفصل الاول في تعريف المنازل

كل عدد يضرب في نفسه
يسمى ذلك العدد ضلعا في المحاسبات وضلعا في المساحة
وشيئا في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا
ومالا ثم اذا ضرب الجذر في هذا الحاصل يسمى الحاصل الثاني
كعبا ومكعبا او حاصل الجذر في الكعب مال المال وفي مال المال
مال الكعب وفي مال الكعب كعب الكعب وعلى هذا ينبغي ان
يقاس سائر المنازل الى غير النهاية اذ الجذر اولى المراتب

فى المراتب والمال ثانيها والكعب ثالثها والبواقى أسماءها مركبة
من هذه الثلثة بتصيير المكعوب عن المالين ثم احدهما كعبا ثم كل منها كعبا
فرابعة المراتب مال المال وخامستها مال الكعب وسادستها كعب
الكعب وسابعتها مال مال الكعب ثم مال كعب الكعب ثم كعب كعب الكعب
ثم مال مال كعب الكعب وهكذا الى حيث لا يتناهى به والجميع متناسبة
على الولاء فنسبة الشئ الى المال كنسبة المال الى الكعب وكنسبة الكعب
الى مال المال وكمال المال الى مال الكعب وكمال الكعب الى كعب الكعب
الى ما لا يتناهى فهذا من جانب الصعود ومثل ذلك ينبغى ان يتصور فى
طرف النزول اعنى جزء الجذر او جزء المال وجزء الكعب وجزء مال المال
وجزء مال الكعب الى غير النهاية وجزء الجذر هو الذى نسبته الى الواحد
هى نسبة الواحد الى الجذر وجزء المال هو الذى نسبته الى جزء الجذر
النسبة المذكورة وجزء الكعب هو الذى نسبته الى جزء المال تلك
النسبة فالمنازل فى طرف النزول ايضا متوالية ونسبة جزء الجذر الى
جزء المال كنسبة جزء المال الى جزء الكعب وكنسبة جزء الكعب الى جزء مال
المال وعلى هذا مثال هذه الاصطلاحات اذا ضرب الاثنان فى

نفسه يحصل الاربعة سمي الاثنان بهذا الاعتبار جذرًا والاربعة
مالًا ثم اذا ضرب الاربعة سمي الحاصل وهو الثمانية كعبًا واذا ضرب
الاثنان في الثمانية سمي الحاصل وهو ستة عشر مال المال لانه الحاصل
من ضرب المال وهو الاربعة في نفسه واذا ضرب الاثنان في ستة عشر
سمي الحاصل وهو اثنان وثلثون مال الكعب فانه الحاصل من
ضرب المال في الكعب واذا ضرب الاثنان في اثنين وثلثين سمي
الحاصل وهو اربعة وستون كعب الكعب اذ هو الحاصل من ضرب
الكعب في نفسه وهكذا الى غير النهاية في جانب الصعود والشي
في هذا المثال هو الاثنان ونسبة الواحد اليه نسبة النصف فجزء
الجذر يكون هو النصف وجزء المال الربع وجزء الكعب الثمن وجزء
مال المال نصف الثمن وجزء مال الكعب ربع الثمن وجزء كعب الكعب
ثمن الثمن وهكذا الى غير النهاية وبعد ما ضربنا من المثال لا يخفى
عليك في طرف الصعود ان نسبة الاثنين الى الاربعة هي نسبة
الاربعة الى الثمانية ونسبة الثمانية الى ستة عشر ونسبة ستة عشر
الى اثنين وثلثين ونسبة اثنين وثلثين الى اربعة وستين وهكذا

وهكذا في جانب النزول النصف الى الربع كالربع الى الثمن وكالثمن
الى نصف الثمن وكنصف الثمن الى ربع الثمن وكربع الثمن الى ثمن
الثمن وكما ان منازل طرف الصعود متناسبة على الولاء وكذا منازل
طرف النزول فمنازل الطرفين ايضاً متناسبة ومتوالية بنسبة
اربعة وستين الى اثنين وثلثين كاثنين وثلثين الى ستة عشر
وكستة عشر الى الثمانية وكالثمانية الى الاربعة وكالاربعة الى الاثنين
وكالاثنين الى الواحد وكالواحد الى النصف وكالنصف الى الربع
وكالربع الى الثمن وكالثمن الى نصف الثمن وكنصف الثمن الى ربع
الثمن وكربع الثمن الى ثمن الثمن وهكذا في التصاعد والانحدار الى
حيث يبلغ وكل من هذه المنازل قد يكون متوحدا ويسمى اذ
ذاك واحدا وشيئاً ومالا وكعبا وعلى هذا وقد يكون متكثرا
ويسمى حينئذ عددا واشياء واموالا وكعابا واموال اموال وعلى
هذا وكذا في طرف النزول فيقال جزء شيء واجزاء اموال ... ما بلغ
فهذا القدر من بيان المنازل كاف بحسب المقام وسيتلى عليك
سائر احكامها في باب الجبر والمقابلة الفصل الثاني في استخراج

الجذر اذا اردنا جذر عدد صحيح فطريقه ان نطلب اعظم عدد مفرد

اذا ضربنا في نفسه كان الحاصل مساويا للعدد المطلوب جذره

او اقل منه فان كان مساويا له فذاك والا نقصناه منه فما بقي نطلب

اعظم عدد آخر مفردًا اذا ضربناه مرة في نفسه ومرتين في العدد الاول

كان المجموع مساويا لتلك البقية او اقل منها فان كان مساويا لها

فمجموع العددين الاول والثاني هو الجذر وان كان اقل منها نقصناه

عنها ثم طلبنا اعظم عدد ثالث مفرد اذا ضربناه مرة في نفسه ومرتين

في مجموع العددين الاول والثاني كان المجموع مساويا البقية البقية او

اقل منها فان كان مساويا لها فمجموع الاعداد الثلثة هو الجذر و

ان كان اقل منها نقصناه عنها ثم طلبنا اعظم عدد رابع مفرد اذا

ضربناه مرة في نفسه ومرتين في مجموع الاعداد الثلثة كان المجموع

الحاصل مساويا لبقية البقية او اقل منها فان كان مساويا

لها فمجموع الاعداد الاربعة هو الجذر والا نقصناه عنها ثم طلبنا

اعظم عدد خامس مفرد وعملنا الاعمال السابقة الى ان يحصل عدد

عدد مفرد اذا ضربناه مرة في نفسه ومرتين في الاعداد السابقة

السابقة عليه كان المجموع مساويا للبقية الباقية وحينئذ يكون
المجموع ذلك العدد مع الاعداد المتقدمة جذر العدد المفروض
مثال ذلك اردنا جذر خمسة وستين الفا وخمسمائة وستة وثلثين
وجدنا المائتين اعظم مفرد بالصفة المعلومة ضربناه في نفسه حصل
اربعون الفا نقصناه من العدد المطلوب جذره بقي خمسة وعشرون
الفا وخمسمائة وستة وثلثون فطلبنا اعظم عدد مفرد بالصفة
المعلومة فكان خمسين ضربنا في نفسه مرة وفي المائتين مرتين
كان مجموع الحاصلين اثنين وعشرين الفا وخمسمائة نقصناه
من البقية بقي ثلثة الاف وستة وثلثون فطلبنا اعظم مفرد بالت
بالصفة المذكورة فكان ستة ضربناها مرة في نفسه ومرتين في
مائتين وخمسين بلغ المجموع ثلثة الاف وستة وثلثين وكان
مساويا للبقية الباقية فجذر العدد المفروض مائتان وستة وخمسون
وهو المطلوب طريق اسهل نرسم جدولا كما عرفت في قسمة الصحاح
ونضع مفردات العدد المطلوب جذره مكان المقسوم هناك
ونعلم على اولى مراتب العدد بنقطة ثم على ثالثها ثم على خامسها

وهكذا نتخطى مرتبة مرتبة الى ان ننتهي الى العلامة الاخيرة ثم
نطلب اعظم مفرد اذا ضربناه في نفسه امكن ان يلقى الحاصل من الصورة
التي على يسارها ان كان على يسارها شيء فاذا وجدناه وضعناه
فوق العلامة الاخيرة وتحتها ايضا لكن بمسافة يقتضيها العمل
كما في القسمة ونضرب الفوقاني في التحتاني ويلقى الحاصل من الصورة
التي بازاء العلامة او منها او مما على يسارها ونفصل بين المحو و
الثابت بخط عرضي كما تقرر فيما سلف ثم نزيد الفوق على التحت
وننقل المجموع الى جانب اليمين بمرتبة واحدة يصير محاذيا للصورة
التي ليس لها علامة ثم نطلب اكثر مفرد آخر اذا ضربناه مرة في نفسه
ومرة في المجموع المنقول امكن القاء الحاصل من الصورة التي عليها
العلامة المتقدمة او منها او مما على يسارها فاذا وجدنا مثل هذا
المفرد وضعناه فوق العلامة المتقدمة وتحتها وعملنا به ما ذكرنا
ثم زدنا الفوقاني على التحتاني ونقلنا المجموع مع المجموع الاول
الى جانب اليمين بمرتبة ثم نطلب اكثر مفرد اخر اذا ضربناه مرة في
نفسه ومرة في المجموعين امكن القاء الحاصل من الصورة التي عليها

عليها العلامة الاخيرة
او منها او مما على يسارها

عليها العلامة المتقدمة على العلامتين او منها ومما على يسارها
فاذا وجدناه وضعناه فوقها وتحتها وفعلنا به مثل ما فعلنا
اولا وهكذا الى ان ينتهى الى العلامة الاولى ونعمل بها مثل ما عملنا
ما جاوزتها الى ان يكون مجموع الاعداد الموضوعة فوق العلامات جذر
العدد المفروض مثال اردنا جذر هذا العدد ١٠٤٩٧٦ رسمنا
جدولا كما وصفنا ووضعنا المفردات على اوائلها واعلمنا العلامات
عليها هكذا ثم طلبنا اكثر مفرد كما

١	٠	٤	٩	٧	٦

قلنا فوجدنا ذلك ثلثة وضعناها فوق
العلامة الاخيرة وتحتها بمسافة وضربناها في نفسها حصلت
تسعة نقصناها من الصورة المحاذية وهو الصفر ومما على يساره
اعني من العشرة بقي واحد اثبتناه تحت الصفر بعد الفاصل ازعنا
الفوق على التحت ونقلنا المجموع مرتبة وصار هكذا ثم طلبنا اكثر
مفرد اخر بالصفة المعلومة فوجدناه

١	٠	٤	٩	٧	٦
	١				
	٣	٦			

فلك اثنين وضعناه فوق العلامة
المتقدمة على العلامة الاخيرة وتحتها

وضربناها اولا في الستة ونقصنا الحاصل من الاربعة التي تحاذيها
ومما على يسارها بقي اثنان وضعناه تحت الاربعة بعد الفاصلة
ثم ضربنا الاثنين في الاثنين ونقصنا الحاصل من التسعة التي تحاذيها
واثبتنا الباقي تحتها بعد الفاصلة ثم زدنا الفوق الى التحت
ونقلنا مجموع السطر التحتاني بمرتبة فصار هكذا ثم طلبنا اكثر
عدد آخر بالصفة المذكورة فوجدنا ذلك
اربعة وضعناها فوق العلامة الاولى وتحتها
وضربناها اولا في الستة ثم في الاربعة
ثم في الاربعة ونقصنا الحواصل مما يحاذي
كلا منها ادمن المحاذي ومما على يساره فصار صورة العمل هكذا
فلما لم يبق تحت الخطوط الفواصل شيء
فهذا العدد مجذور وما فوق الجدول و
هو ثمانية واربعة وعشرون جذره
ومثل هذا العدد يسمى منطقا وان بقي
تحت الخطوط الفواصل شيء فلا محالة يكون اقل من العدد المطلوب

	١٥		٢		٥
١	٥	٤	٩	٧	٦
	١	٢	٥		
	٣	٦	٢/٦	٤	

	٣٥		٢٥		٤٥
١	٥	٤	٩	٧	٦
	١	٢	٥	٧	
	٣	٦	١		
			٤/٦	٤	٤

المطلوب جذره كان العدد غير مجذور ويسمى اصمّ وح ينبغي
ان يزاد ما فوق العلامة الاولى على ما تحتها ويزاد على المبلغ واحد
وينسب الباقي الى المبلغ فحاصل النسبة مع ما فوق الجدول يكون جذر
ذلك العدد بالتقريب وان ضربت الاصمّ في اي مجذور اتفق
جذر الحاصل وقسمت هذا الجذر على جذر المجذور المضروب فيه
كان الخارج جذر الاصم المفروض ادق من الاول مثال اردنا
جذر الاثنين وكان بالطريق الاولى واحدا وثلثا واما بالطريق
الثاني فان ضربناه في مائة ليحصل مأتان وقسمنا جذر الحاصل
وهو اربعة عشر واربعة اجزاء من تسعة وعشرين على عشرة
خرج واحد واثنا عشر جزءا من تسعة وعشرين وهو جذر
الاثنين ادق من الاول فان الاثني عشر جزءا من تسعة وعشرين
اكثر من الثلث وكلما كان المجذور المضروب فيه اكثر خرج جذر
الاصم ادق هذا واما ان كان العدد المطلوب جذره كسرا
فقط او صحيحا مع كسر جعلنا الصحيح ليصير من جنس الكسور
فان كان الكسر والمخرج كلاهما منطقين قسمنا جذر الكسر على

على جذر المخرج ليخرج المطلوب مثاله اردنا جذر ستة وربع
جعلناه حصل خمسة وعشرون ربعا جذره خمسة وجذر
المخرج اثنان قسمنا الاول على الثاني خرج اثنان ونصف
وهو المطلوب فان لم يكونا معا منطقين ضربنا الكسر في المخرج
وقسمنا جذر الحاصل على المخرج ليخرج المطلوب مثاله اردنا
جذر تسعة ونصف جعلناه وكان تسعة عشر نصفا ضربناها
في الاثنين مخرج النصف حصل ثمانية وثلثون جذره بالطريق
المعلوم في الصحاح ستة وجزءان من ثلثة عشر قسمناه على الاثنين
خرج ثلثة وجزء واحد من ثلثة عشر وهو المطلوب الفصل الثالث
في استخراج الضلع الاول لعدد مفروض على اي منزل من المنازل
الطريق في هذا المطلب بعد رسم الجدول ووضع المفردات
على اسطر كما عرفت فيما سلف ان نعلم على مرتبة الاحاد علامة
كما مر ثم ان كان المنزل كعبا اعلمت العلامات الباقية بتخطي
مرتبتين مرتبتين وان كان مال مال اعلمت بتخطي ثلث ثلث
وان كان مال كعب فبتخطي اربع اربع وعلى هذا الى ان ينتهي الى



الى العلامة الاخيرة ثم نقسم طول الجدول بسطور عرضية عدتها
مساوية لعدة المنازل المركب عنها المنزل المفروض فان كان كعبا
فبثلثة سطور وان كان مال مال فباربعة وعلى هذا فينبغي ان يكون
بين كل قسمين مسافة صالحة ويسمى السطر الاول سطر العدد والاخير
سطر الضلع والذي فوق الاخير سطر المال وما فوقه سطر الكعب وهكذا
على ترتيب المنازل الى ان ينتهي الى سطر العدد ثم نطلب اكثر عدد اذا
وضعناه فوق العلامة الاخيرة وتحتها في سطر الضلع وضربنا الفوقاني
في التحتاني ووضعنا الحاصل في سطر المال بحيث يكون احاده بحذاء
الموضوع في سطر الضلع وعشراته عن يساره في سطر آخر ثم ضربنا
الفوقاني في الموضوع في سطر المال ووضعنا الحاصل في سطر الا...
بالشرط المذكور وهكذا الى ان ينتهي الى ما تحت سطر العدد ...
الفوقاني في الحاصل الموضوع هنالك امكن نقصان ... الح...
من العدد الموضوع فوقه العلامة او منه ومما على يساره فاذا
وجدنا مثل هذا العدد وفعلنا به ما قلنا زدنا الفوقاني الآخر
الموضوع في سطر الضلع وضربنا الفوقاني في المجموع وزدنا الحاصل

على سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في مجموع سطر المال وزدنا الحاصل
على سطر الكعب وهكذا الى ان ننتهي الى سطر هو تالي سطر العدد
ثم نزيد الفوقاني مرة ثالثة لاجل سطر هو رابع سطر العدد على سطر
الضلع ونعمل ما قلنا وهكذا ننسج على منوال ما تقدم من زيادة
الفوقاني على سطر الضلع لاجل سطر سطر على الترتيب ومن الاعمال
المتعلقة بذلك بعد الزيادة الى ان ننتهي النوبة الى سطر العدد الضلع
فاذا اردنا الفوقاني حينئذ عليه فقد حان ان ننقل ما في ثاني سطر
العدد الى جانب اليمين بمرتبة وما في ثالثه اليه بمرتبتين وما في
رابعه بثلث مراتب وهكذا الى ان ننقل ما في سطر الضلع فيقع
احاده بحذاء مرتبة يتقدمها مرتبة لها علامة تتقدم العلامة
الاخيرة ثم نطلب اكثر مفرد بالصفة المشروحة فاذا وجدناه
وضعناه فوق علامة تتقدم العلامة الاخيرة وتحتها في سطر
الضلع محاذيا للعلامة وضربنا الفوقاني في جميع ما في سطر الضلع
ورفعنا الحواصل على ما يحاذيها في سطر الكعب الى ان ننتهي الى ثاني
سطر العدد فاذا ضربنا الفوقاني فيما فيه نقصنا الحواصل مما يحاذيها

يحاذيها من سطر العدد وبعد ذلك نزيد الفوقاني على سطر
الضلع مرة بعد اخرى للاجل سطر سطر كما تقدم ثم جعل ما في السطور
على نسق ما مضى ثم ننقل للاجل العلامة التي تنقسم هذه العلامة
صعصا بهذه الى ان ينقضي بهذا العمل الى العلامة اللعلى فاذا
عملنا للاجل هنا ايضا الاعمال لسابقة تم العمل مثال ذلك اردنا
الضلع الاول لهذا العدد ٣٤٥١٢٢٢٥ على انه كعب فنعد
رسم الجدول ووضع العدد وثبت العلامات حسب ما تقرر يصير هكذا

	٢٥			٥			٥
٣	٤	٥	١	٢	٢	٢	٥

ثم طلبنا اكثر عدد مفرد يمكن نقصان
مكعبه من اربعة وثلثين الموضوعة بحيال
العلامة الاخيرة وعن يسارها فوجدنا
ذلك ثلثة وضعناها فوق العلامة وتحتها في سطر المضلع ثم زدنا
في نفسه وزدنا الحاصل على سطر المال ثم ضربناه في سطر المال
الحاصل وهو سبعة وعشرون من اربعة وثلثين لبقي سبعة وضعناها
تحت الاربعة بعد الفاصلة ومحونا الاربعة والثلثين بخط عرضي
تحته وهكذا في جميع الصور ثم زدنا الفوقاني للاجل ثاني سطر

العدد اعني سطر المال في المثال على التحتاني فضربنا الفوقاني
في المجموع ونقصنا المبلغ على سطر المال ثم نقلنا الفوقاني للحل
سطر الضلع على سطر الضلع اذ النوبة قد انتهت الى سطر هو
تحت سطر العدد ثم نقلنا جميع ما في سطر المال الى جانب اليمين
بمرتبة وما في سطر الضلع اليه بمرتبتين فصار هكذا ثم طلبنا

٣	٤	٥	١	٢	٢	٢	٥
٤	٢						
	٩						
٤	٤						
	٢						
	٣						
	٦						
	٩		٩				

اكثر مفرد آخر بالصفة المذكورة فكان
اثنين وضعناه فوق العلامة التي
تتصل علامة المفروغ عنها وتحتها
في سطر الضلع على يمين المنقول و
ضربنا الفوقاني في واحد واحد مما في سطر الضلع ونقصنا المبلغ على
ما في سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في جميع مفردات سطر المال واسقطنا
الحاصل مما يحاذيها في سطر العدد ثم نقلنا الفوقاني للحل سطر
المال على سطر الضلع فضربناه في المجموع ونقصنا الحاصل على سطر
المال ثم نقلنا الفوقاني للحل سطر الضلع على سطر الضلع ونقلنا
في سطر المال بمرتبة وما في سطر الضلع بمرتبتين فصار هكذا

٣			٣									
٣	٢	٢	١	٩	٨	٢		٣		٣	٤	٩
٥	٣	٢	٨	٨		٥	٣					
١	٥	٣	٨	٨		٢	٥	١	٩			
٢	٣		٣	٢		٢	٥	١	٢	٣	٤	١
٢			٢	٨		٥			٩			
٢			٣	٥					٤			
٥			٤						٣			

ثم طلبنا اكثر مفرد ما بصفة المعلومة فوجدناه اربعة وضعناه
فوق العلامة للعلى وتحتها فى سطر الضلع وضربناه فى سطر الضلع
وزدنا الحاصل على سطر المال وضربناه فى سطر المال ونقصنا له الحاصل
عن سطر العدد بقى واحد وصارت صورة العمل هكذا

٣				٣										
٣	٢	٣	١	٩	٨	٢	٣				٣	٤	٩	
٥	٣	٢		٨	٨	٥	٣							
١	٥	٣		٨	٨	٨	٥	١			٩			
٢	٣			٣	٣	٨	٥	١	٣		٢	٣	٤	
٢				٢	٨	٥	٨	٢	٩		٩			
٢				٣	٥	٥	٢				٨	٢		
٥	١			٨	٨						٣	٨	٢	

ولو لم يبق من العمل شىء لكان ذلك العدد الحاصل من
العلامات هو الضلع الاول للعدد المفروض والا كان ثلث
العدد منطبقا وحيث بقى بقية وهى الواحد فالواجب
ان يزاد ما وضع فوق العلامة للعلى على سطر الضلع مرتين

[illegible]

سطر المال الذي هو ثانی سطر العدد ويضرب الفوقاني في التحتاني
اعنی اللاربعة فی مجموع سطر الضلع ویزاد الحاصل علی سطر المال
ثم یزاد الفوقانی مرة اخری علی سطر الضلع لیصیر صورته هکذا

ثم نجمع الاعداد الموضوعة فی هذه السطور الاسطر العدد و
یزاد علی المبلغ واحد لیحصل مخرج الکسر الباقی وح یکون مجموع
الاعداد الموضوعة اعلی الجدول مع هذا الکسر هو الضلع الاول
للعدد المفروض ففی المثال نزید سطر المال وهو ٢١٤٩٧٨
علی سطر الضلع وهو ٩٧٢ ونزید علی المبلغ واحد لیصیر کما
لو اصل فهی حاصل الضلع الاول للعدد المفروض علی انه کعب مکعب
ملکه ١ ٢ ٣ لا منتسبة هو المطلوب وطریق ادق نضرب
المجتمع فی مکعب مفروض ویستخرج الضلع الاول للحاصل علی انه
کعب بطریق المذکور ثم یقسم الضلع المستخرج علی الضلع الاول

الدول للمكعب المفروض ليكون الخارج ضلعا اولا للاصم المفروض وكل ما كان
المكعب المفروض اكثر خرج الضلع الدول للاصم المفروض ادق وان كان الاصم
مال مال ضربناه في مال مال مفروض ثم نستخرج ضلع الحاصل على انه مال مال وبهذا
القدر كاف للمتامل الفطن واما ان كان العدد كسرا او صحيحا مع الكسر و
اريد الضلع الدول لكل منهما على انه في منزل من المنازل فبعد التجنيس ننظر ان
الكسر والمخرج هل هما منطقان ام لا فان كان كلاهما منطقين استخرجنا
الضلع الدول لكل منهما على انه في المنزل المفروض وقسمنا الدول اعني ضلع
الكسر على الثاني اي على ضلع المخرج ليخرج المطلوب مثاله اردنا الضلع
الدول للتسعين وثلثي التسع على انه كعب المخرج سبعة وعشرون وصورة
الكسر منه ثمانية عشر فالضلع الدول للكسر على انه كعب اثنان والضلع
الدول للمخرج على انه كعب ثلثة فالخارج من قسمة الدول على الثاني هو الثلثان
وهو الضلع الدول للتسعين وثلثي التسع على انه كعب وان لم يكن الكسر
والمخرج منطقين ضربنا الكسر في المخرج للكعب مرتين وللمال المال ثلث
مرات وللمال الكعب اربع مرات وعلى هذا ثم استخرجنا الضلع الاول
للمجتمع على انه في المنزل المفروض وقسمنا المخرج على المخرج ليخرج المطلوب

سطر العدد الذي على المال			سطر الكعب		سطر المال		سطر الضلع			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		—	[illegible]					

مثاله اذا اردنا ان نضلع الاول للاثنين ونصف على انه مال مال مجذر العدد

خمسة في المخرج اثنان ضربنا الاول في الثاني ثلث مرات حصل اربعون

فنجذر جنا ضلعه الاول على انه مال مال بالطريق المذكور في الصحاح حصل

٢ بالتقريب قسمناه على المخرج خرج $\frac{1}{12}$ وهو المطلوب والله اعلم بالصواب

الباب الثاني من الفن الثاني في حساب الكسور بطريق تفتقر

اليها اهل التنجيم ثمانية فصول الفصل الاول فيما ينبغي تقديمه

حساب الجمل على ترتيب ابجد هوز حطي كلمن سعفص قرشت ثخذ

ضظغ واذا قطعت بهذه الكلمات حصل ثمانية وعشرون حرفا تسعة

للاحاد وتسعة للعشرات وتسعة للمئات وواحد للالف هكذا

ا ب ج د ه و ز ح ط ي ك ل م ن س ع ف ص ق ر ش

ت ث خ ذ ض ظ غ وسائر الاعداد تتركب ارقامها

منها بتقديم الاكثر على الاقل الا اذا كان عدد الالوف فحينئذ يقدم

العدد الدال عليها فرقم احد عشر يا ورقم ثلثة وعشرين كج ورقم

مائتين وخمسة واربعين رمه ورقم الالفين بغ ورقم تسعة الاف

طغ وعلى هذا القياس والفرق بين الجيم والحاء في الكتابة بالنقطات

بالنقصان والتمام وبين الزاء بترك النقط وبعلامة فوق الزاء

هكذا ز وبين سائر الحروف بالنقط وعدمه كما في الخط المتداول

واعلم ان محيط كل دائرة عظيمة كانت او صغيرة اذا قسم والى

ثلثمائة وستين قسما متساوية يسمى كل منها درجة وكل ثلثين درجة

برجا ثم يقسم كل درجة بستين قسما ثانية وكل ثانية الى ستين ثالثة

وهلم جرا الى ما بلغ الى العاشرة فما فوقها فاستبان ان رتبة البروج تقدم

رتبة الدرج والدرج تقدم الدقائق والدقائق على الثواني وعلى

هذا فاذن لو كان معنا درج عددها ثلثون او ازيد ينبغي ان

ياخذ لكل ثلثين درجة برجا واذا بلغ عدد الدقائق ستين

لزم ان يحسب لكل ستين منها درجة واحدة وعلى هذا واذا صار

عدد البروج اثني عشر او ازيد فالاكثر في الاعمال ان يسقط الاثني

عشر ولا يعتد به ولو كان احدى هذه المراتب المذكورة خالية

ان يكون معنا درج ولا برج فادرجنا ايا منها و

لئلا يختل حفظ المراتب صفرا بحيالها بهذه الصورة ٠ و

الثواني دقائق والاكثر في الاستعمال ان يكون ...

ثوانی المراتب للدرج وثانیها للدقایق وعلی هذا فان اوردت

اثبات عدة ثوان معک فعلیک ان تضع اولا صفرین ثم الثوانی

فان عدل عن هذا الاصطلاح فان کانت الدرج قام فی الجدول اثبت

اسامی مراتبها فوق الجدول کما فی الزیجات والا عینت اقل

المراتب او اضیقها بالتعیین الثوانی وان لم یفعل هذا فی التقاویم لانه

من المعلوم ان اول المراتب هناک للبروج ابدا الفصل الثانی

فی التضعیف اذا اردنا تضعیف بروجا ودرجا وکسورها

رسمنا جدولا عدة سطوره عدد مفردات المراتب ووضعنا

علی اولها وضعفا کلا منها مبتدیا من جانب الیمین ووضعنا

المضعف تحتها بعد الفاصلة فاذا صارت البروج اثنی عشر او

اکثر اسقطنا اثنی عشر ومتی صارت الدرج ثلثین او اکثر زدنا

لاجل الثلثین واحدا علی البروج واذا صارت الدقایق ستین او

اکثر زدنا للستین واحدا علی عدد الدرج وهکذا فی جمیع المراتب

وضع الباقی من کل منها فی مرتبتها بعد الفاصلة فما حصل تحت

الخط الفاصل هو المطلوب مثال اردنا ان نضعف عشرة

عشرة ابراج وستا وعشرين درجة واثنين وثلثين دقيقة

وخمسين ثالثة وضعناها في جدول هكذا

ى	كو	لب	٤	ه

وابتدانا بالبروج العشرة وضعفناها صارت عشرين اسقطنا

الدور ووضعنا الثمانية تحت العشرة بعد الفاصلة ثم ضعفنا الدرج

صارت نب زدنا الدرجل الثنتين واحدا على البروج ووضعنا

الباقي في مرتبتها بعد الفاصلة ثم ضعفنا الدقايق صارت سد

زدنا واحدا الستين على الدرج ووضعنا الباقي في مرتبتها ثم ضعفنا

الثوالث فكانت ق ووضعنا الستين واحدا تحت الصفر ووضعنا

الاربعين ثالثة في مرتبتها فصارت صورة العمل هكذا وحصل

تحت الخطوط للفواصل هكذا ط لح ع ا مر

ى	كو	لب	ن	ه
ح	له	ع	١	[illegible]
ط	لح			

ثالثة وهو المطلوب الفصل الثالث في التنصيف

العمل في ذلك شبيه بالتضعيف الا انه ينبغي ان يبتدئ من اليسار و

يزاد للدرجل النصف الذي يحصل من تنصيف العدد المفرد ثلثون على

عدد بعده بمرتبة الا ان يكون المنصف بروجا فحينئذ

خمسة عشر على ما بعده مثال اردنا ان ننصف العدد الحاصل من

ط	ح	ع	ا	م

التضعيف في الفصل المتقدم [illegible] هكذا
[illegible] نصفنا الاربعين فالذي صارت عشرين وضعناها
تحتها ثم نصفنا الواحد الذي فوقها ووضعنا تحته صفرا [illegible]
بنصف ثلثين على التوالي [illegible] خمسين ووضعنا الجميع تحت
العشرين ثم نصفنا الاربعة ووضعنا الاثنين تحتها ثم نصفنا
[illegible] العشرين ووضعنا احد عشر تحتها ونصفنا الاصل الذي
[illegible] على اربعة ثم نصفنا المروح ووضعنا الاثنين تحته اوحرنا
للاصل نصف الثلثين خمسة عشر على الكتابة فصارت صورة العمل هكذا

ط	ح	ع	ا	ه
[illegible]	ما	ه	٤	ك
	ا و	ا	٤	ه

يحصل تحت الخطوط الفواصل هكذا [illegible]
وهذا العدد هو الذي اعدنا [illegible] في الفصل
المتقدم الا ان المروح ما عادت الى حالها الا انا
[illegible] الدور في تضعيفها اذ ان [illegible] التفاوت بنصف
الدور [illegible] المصحح اي بنصف النصف [illegible]
[illegible] في الجمع والتفريق الفصل الرابع في الجمع [illegible] جدول
[illegible] سطوره هي عدة ما بين اعلى مراتب المزيد او المزيد عليه

عليه وبين كل اخيرة مراتب احدهما ونضع مفردات المراتب في
اول الجداول وفوقه بحيث يحاذي كل مرتبة من المزيد نظيرتها من
المزيد عليه ثم نزيد الفوقاني على التحتاني مبتدأ من اليمين او اليسار
وباقي العمل كما في التضعيف فان قيل نريد جمع خاص مثال اوداذاب
نزيد سبعة ابراج وتسعة عشر درجة وعشرين دقيقة والاربع ثلثين
ثانية على خمس وخمسين دقيقة وخمسين ثانية وخمس وعشرين ثالثة
واربعين رابعة خامس اعلى مراتب المزيد وهي البروج واخيرة مراتب
المزيد عليه وهي الرابعة ست مراتب فرسمنا جدولا ذا ستة سطور

د	نط	ك	لد		
ح	ح	نه	د	ا	م

ووضعنا المفردات كما علمنا على هذا المثال و
ضممنا الدقائق الى جنسها ونذرنا الطل شين
واصا على الدرج ووضعنا مجموع الدرج تحت جنسها والباقية
الدقائق تحتها ثم ضممنا الثوالث الى الثواني وفعلنا ما به وا خطنا
البروج التي لم يكن لها جنس في المزيد عليه في الباطن ... اهمالكذا
وحصل تحت الخطوط الفواصل هكذا

د	مط	ك	ز		
ح	ح	نه	ق	ا	م
د	ك	ه لو	لك	ا	م

وهو المطلوب

د	نط	ك	لد		
ح	ح	نه	د	ا	م
د	ك	ه		نط	

الفصل الخامس في التفريق نرسم فيه حدود الا كما في الجمع ونضع

موجودات كل جنس بحذاء جنسها ثم ان كان عدد جنس المنقوص

ازيد من عدد جنس المنقوص منه اخذنا من الجنس المقدم واحداً و

زدنا للجلد ستين على المنقوص منه ونقصنا المجموع ما يجب بان

اكمل فيما تقدم [illegible] الا جلد على المنقوص منه ثانياً و

فعلنا ما يجب **مثاله** اردنا ان ننقص سبعة ابراج وثمان عشرة

درجة وعشرين دقيقة وخمسا واربعين ثالثة من برجين وثلث

عشرة درجة وعشرين دقيقة وسبع وثلثين ثانية وضعناها

	لز	ى	يح	ب
مه	ع	ك	ح	ر

على هكذا فلا يمكن نقصان سبعة الابراج

من البرجين فزدنا الا و ثم نقصنا سبعة الابراج

من اثنين خمسة زدناه على البرجين بقي سبعة ابراج ووضعناها في

سطر البروج وهكذا لم يمكن نقصان ثمان عشرة درجة من ثلث عشرة

درجة فاخذنا من البروج واحدا حتى صار البروج ستة ووضعناها

في سطرها ونقصنا من ذلك الواحد وهو ثلثون درجة ثمان عشرة

بقي اثنا عشر زدناه على ثلث عشرة ووضعنا الجملة في سطر الدرج ثم نقصنا

نقصنا الدقايق من الدقايق فلم يبق شيء وضعنا صفرا في سطرها
لم يكن بحذاء الثوالث شيء فاخذنا من الثواني واحدا ووضعنا
الباقية في سطرها ونقصنا من ذلك الواحد وهو ستون ثالثة جميعا
واربعين ثالثة بقي خمس عشرة ثالثة وضعناها في سطرها فصارت
صورة العمل هكذا او يحصل بعد الحط او اسقاط ما حصل
هكذا

يه	ط	ع	مح	ح
له	لو	ط	مه	د
				و

الفصل السادس

في الضرب كما ان الدرجة الواحدة في طرف
المنزل تجزي الى ستين دقيقة والدقيقة الواحدة الى ستين ثانية
والثانية الى ستين ثالثة وهكذا الى غير النهاية ففي جانب الصعود
يرفع كل ستين درجة الى مرفوع واحد مرة وكل ستين مرفوعا
الى مرفوع واحد مرتين وكل ستين مرفوعا مرتين الى مرفوع
ثلث مرات وهكذا الى غير النهاية وقد يسمى المرفوع مرتين
والمرفوع ثلث مرات بالمثالث وما فوقها بالمرابع والمخامس الى
غير النهاية فالدرج التي هي بازاء الواحد واسطة بين سلسلتين
الاجناس المتصاعدة والمتنازلة واعلم انا اذا اردنا

بامتزاجها جنسا في كذا جنسا فهناك شأن احدها الحاصل
ارتفع عدد الجنس الاول في عدد الجنس الثاني اي عدد ... الآخر
الحاصل من ضرب الجنس الاول في الجنس الثاني اي جزء ...
مرفوع عنه فيما سلف من ضرب الصحاح واما في طريقه ...
للتدريج صفرا او للدقايق واحدا وللثواني اثنين وكا ... بزيادة
واحد واحدا وبكذا اذا اخذ للمرفوع مرة واحدا وللهابطي اثنين وللهابط
بزيادة واحد واحدكم كان فالجنسان المضروب والمضروب فيه
اما ان يكونا كلاهما درجا او يكون الارتفاع احدهما فقط او لا يكون
شيء منهما درجا وهذا القسم اما ان يكونا كلاهما في جانب واحد
من الدرج او يكون كل منهما في طرف اخر منها والاقسام اربعة الاول
فالجنس الحاصل في الاول درج ايضا وفي الثاني جنس المضروب الآخر
فحاصل ضرب الدقايق في الدرج دقائق وفي الثواني ثواني وفي الثالث ثوالث
... والحاصل في الثالث سمي مجموع مرتبتي المضروب والمضروب
فيه ... الدقايق في الثواني ثوالث لانها سمي مجموع الواحد
والاثنين والمثاني في المرابع ... لما قلنا واما في القسم الرابع

الرابع فان لم يكن بين المرتبتين فضل كان جنس الحاصل [illegible] المنحط
في الثواني والروابع في الرابع وان كان بينهما فضل فالحاصل من جنس
في الطرف الذي له الفضل فالثوالث في الرابع مرفوع مرة اذ بينهما
بين المرتبتين واحد في جانب الصعود والروابع في المثالثة ثوالث
اذ الفضل بينهما الواحد في جانب النزول وعلى هذا القياس ومن بين
القوانين انما ينتفع من تصور معنى الضرب فان معناه فيما نحن
فيه على قياس الاعداد تحصيل جنس نسبته الى الجنس المضروب الى
مرتبة المدرج الى الجنس المضروب فيه فاذا تصورت ما ذكرناه فاذا
اردت ان تضرب عدة مراتب في مثلها او غيرها امكنك
بالتحويل والرفع وذلك ان تضرب عدد البروج ان كان
بروج في ثلثين وتزيد على الحاصل اعداد الدرج التي معه
تضرب المبلغ في ستين وتزيد الحاصل على الدقايق ان
هكذا الى ان ينتهي الى المرتبة الاخيرة من المضروب [illegible]
مع المضروب فيه الى ان يصير المجموع من جنس المرتبة الاخيرة
يضرب مجمل المضروب في مجمل المضروب فيه فيعرف منه ما الحاصل

بامر فی الاعدا والصحاح و تعرف جنس الحاصل بامر ثم نرفع عدد
الحاصل القسمة على ستين مرة بعد اخرى الى ان يخرج ما هو اقل من
ستين فيكون الباقي من القسمة الاولى من جنس حاصل الضرب والبواقي
الاخر من الاجناس المتقدمة على الولاء فاذا انتهيت الى البروج فان
شئت قسمتها على ثلثين ليخرج البروج ثم على اثنى عشر ليحصل الادوار
وان شئت قسمتها على ستين مرة بعد اخرى ليخرج المرفوعات مرة
او مرتين او مرات مثال ذلك اردنا ان نضرب سبعة ابراج وخمس
عشرة درجة وعشر دقايق في عشرين ثالثة وخمس خوامس حططنا
المضروب بان ضربنا عدد البروج في ثلثين وضممنا الى الحاصل وهو
مائتان وعشرة الى الدرج التي معنا بلغ مائتين وخمسة وعشرين
درجة ثم ضربنا المبلغ في ستين وضممنا الحاصل الى الدقايق بلغ ثلثة عشر
الفا وخمسمائة عشر دقايق ثم حططنا المضروب فيه بان ضربنا عدد
الثوالث وهو عشرون في ستين حصل الف ومائتان اربعة ولم يكن معنا
... فضربنا هذا الحاصل بعينه في ستين حصل ... الحاصل على الخوامس
التي معنا ... فضربنا مجمل المضروب في

